

**ФОРМУЛЯР МОДУЛЬНОГО СПРАВОЧНИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

Название модуля:	М1 Современная история Казахстана
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	СИК
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, семинарские (практические)
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «История Казахстана»
преподаватель:	канд. ист. наук, доцент Джунусбаев Серик Мутанович
язык:	Русский, казахский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 2ч., текущий СРО – 3,66 ч, СРОП – 1,5 ч., Общая трудоемкость – 9,16 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические -30 час.; текущая СРО-55 час.; промежуточная СРО – 12,5 час, СРОП-22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
кредитные баллы:	5 ECTS-кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать исторические знания, отвечающие стратегическим задачам укрепления суверенной государственности Казахстана и национальной безопасности; - создавать идеологическую и духовную основу для консолидации полиэтнического и поликонфессионального казахстанского общества; - преобразовывать научные принципы, определяющие уникальное и значимое место истории современного Казахстана в контексте всемирной истории, в диалоге культур Востока и Запада; - соотносить создание научно-обоснованной концепции современной истории Отечества с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества; - представлять объективную информацию и владеть реальным научно-историческим знанием событий Отечественной истории, содержания казахстанской модели развития.
содержание:	<p>Лекции. Введение. Социально-экономическая ситуация в Казахстане – предпосылки борьбы за независимость. Истоки национального движения казахского народа. Исторические истоки формирования Советского Казахстана. Формирование государственного устройства Республики Казахстан. Социальные реформы и изменения в сфере образования. Этнодемографические процессы и укрепление межнационального согласия. Общественно-политические перспективы развития. Молодежная политика в РК и определение пути духовного обновления. Значение программы Лидера нации «Народ в потоке истории» для формирования нового исторического сознания. Значимость празднования 550-летия Казахского ханства для формирования нового общественного самосознания. «Мәңгілік Ел» - Национальная идея Казахстана XXI века. Казахстан - государство, признанное современным миром.</p> <p>Семинарские: Современная государственность Республики Казахстан – ее особенности в сравнении древними государствами</p>

	на территории Казахстана и Казахского ханства. Казахстан в начале XX века: борьба за независимость. Общественно-политическая жизнь и культура в 20-30-е годы XX века в Казахстане. Насильственное переселение в Казахстан представителей других национальностей (30-40-е гг. XX века). Казахстан в годы Великой Отечественной войны. Казахстан в послевоенные годы «сталинского периода» (1945-1953гг.). Казахстан в период Хрущевских «оттепелей» (1953-1956гг.). Освоение целинных и залежных земель: последствия и результаты. Казахстан в годы «застоя».(1964-1985гг.). Казахстан в годы «перестройки». Распад СССР. Образование Независимого Казахстана. Казахская модель экономического развития независимого Казахстана. Молодежная политика в РК и определение пути духовного обновления, меры по воспитанию историей. Национальная идея Казахстана «Мәңгілік ел» – основа консолидации общества.
учебные/экзаменационные результаты, формы контроля:	Текущий контроль: защита рефератов, эссе; устные опросы и собеседование по материалам лекций, защита коллективных практических работ с письменным отчетом. Итоговый контроль – экзамен
технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры
литература:	1.История Казахстана. В 5-ти томах.4- 5-й том. Алматы: Атамұра, 2010. 2.История независимого Казахстана - Алматы: «Казак энциклопедиясы», 2011 3.История Казахстана. Курс лекций. Под ред. К.С. Каражан. – Алматы, 2012. 4. Назарбаев Н.А.Эра Независимости.Астана, 2018.-508 стр. 5.Ұлы Дала тарихы: учебное пособие /Кан Г.В., Тугжанов Е.Л. – Астана: Zhasyl Orda, 2015. – 328 стр.

Название модуля:	М2 Казахский (Русский) язык 1
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	К(Р)Я
подзаголовок:	
вид занятия:	Практические
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Изучение государственного языка» ; Кафедра «Практический русский язык для технических специальностей»
преподаватель:	к.пед.н., доцент Жамашева Жанар Рахматуллаевна к.пед.н., доцент Есимханова Нагима Ауелбековна
язык:	Казахский (Русский)
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Практические занятия - 4ч., текущий СРО – 3,66ч, СРОП – 1,5ч., Общая трудоемкость – 9,16 часов
учебная нагрузка:	Практические - 60 ч.; текущий СРО -55 ч., промежуточная СРО-12,5 ч.; СРОП-22,5 ч. Общая трудоемкость – 120 часов
кредитные баллы:	5 ECTS-кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - знать структурный и смысловой анализ текста; - знать общенаучную лексику; - анализировать, синтезировать и обобщать информацию;

	<p>- грамотно строить коммуникации, исходя из целей и ситуации общения;</p> <p>- овладеть основами культуры речи в различных сферах общения;</p> <p>- переводить тексты средней сложности;</p> <p>- применять основные правила формирования предложений.</p>
содержание:	<p>Практические: Развитие коммуникативных навыков и речевых умений. Язык и его основные функции. Описание как функционально-смысловой тип речи. Повествование как функционально-смысловой тип речи. Рассуждение как функционально-смысловой тип речи. Структурные и языковые особенности рассуждения. Развитие стилистически дифференцированной речи. Функциональные стили речи: разговорный, художественный, публицистический, официально-деловой, научный. Научная речь и язык моей специальности. Структурно-смысловое членение текста. Тема научного текста. Коммуникативные задачи текста. Микротема научного текста. Данная и новая информация научного текста. Роль предложения в тексте. Способы развития информации в тексте. Основная и дополнительная информация в тексте. Структурно-семантический анализ научных текстов. Компрессия научного текста. Вторичные научные тексты. План и его составление в научной сфере. Аннотация. Аннотирование научного текста. Отзыв и рецензия. Рецензирование текста.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: коллоквиумы, рубежные письменные и устные опросы, презентация и обсуждение рефератов на научно-профессиональные темы; составление аннотаций; мини-зачет; написание сочинений, изложений, диктантов; письменные домашние работы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	<p>Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры</p>
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кузекова З.С. Казахский язык. Учебник.– Алматы: Раритет, 2011. -208 с. (на каз. языке). 2. Абаева Ж.С. Русский язык. - Алматы, 2014. 3. Жапбаров А. Казахский язык. Учебное пособие.-Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2012. (на каз. языке). 4. Русский язык: учебное пособие для студентов казахских отделений университетов (бакалавриат) / под ред. К.К. Ахмедьярова, К.К. Жаркынбековой, Мухамадиева Х.С. - Алматы: Казак университеті, 2012. 5. Жапбарова Г. Казахский язык (электронное учебное пособие) I, II часть. Астана, 2014. (на каз. языке).

Название модуля:	М3 Иностранный язык 1
уровень модуля по мере надобности:	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ИЯ 1
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Практические
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Иностранные языки для технических специальностей»
преподаватель:	Старший преподаватель Макулбек Азамат Болатбекович
язык:	Английский

связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Практические занятия - 4ч., текущий СРО – 3,66ч, СРОП – 1,5ч., Общая трудоемкость – 9,16 часов
учебная нагрузка:	Практические - 60 ч.; текущий СРО -55 ч., промежуточная СРО-12,5 ч.; СРОП-22,5 ч. Общая трудоемкость – 120 часов
кредитные баллы:	5 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знать практический, лексический, грамматический и фонетический строй изучаемого иностранного языка; - владеть грамматикой написания английского/немецкого языка; - понимать разговорную английскую речь средней сложности на технические темы; - читать технические тексты средней сложности без словаря; -выполнять перевод с иностранного языка на родной и с родного языка на иностранный язык в рамках сферы общения.
содержание:	<p>Формирование межкультурно - коммуникативной компетенции студентов в процессе иноязычного образования на достаточном уровне (A2), уровне базовой достаточности (B1), базовой стандартности (B2). В зависимости от уровня подготовки студента на момент завершения обучения он может достичь уровня C1, если языковой уровень обучающегося на старте выше уровня B1.</p> <p>Практические занятия: Introductory-corrective course. Grammar revision. Grammar: Pronouns (Personal, Possessive, Demonstrative, Reflexive). Family. Grammar: verb to be, to have/has. Family. Relationships. Occupations. My job. Living. Grammar: there is/are. Home. Grammar: prepositions of place. My flat. Food. Grammar: some/any, much/many. Supermarket. Healthy food. Unhealthy food. Clothes. Grammar: The Noun. Fashion. Grammar: Present Simple. Shopping. Time .Grammar: Numerals. Seasons and months. Grammar: Prepositions of Time.</p> <p>My Day off Grammar: Present Continuous. Friendship. Grammar: Degrees of comparison. My friend. Grammar: Past Simple Tense. Describe your friend. Sport. Grammar: Future Simple. Sport is important in Our life. Grammar: Types of questions. The Olympic Games. Types of Olympic Games. Hobbies. Grammar: Present Perfect Tense. My Hobby. Grammar: Past Continuous Tense. Travelling. Traditions and customs. Grammar: Past Perfect Tense. Kazakh culture and national traditions. British Traditions and Customs. Cities and sights. Grammar: Present Perfect Continuous Tense. Almaty. Grammar: Future Perfect Tense. My native town. Astana. Holidays. Grammar: Reported Speech. Why do the British like drinking tea? Independence Day. Famous People. Napoleon Bonaparte. Diana- the People’s Princess. Grammar: Passive Voice.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: выполнение рефератов, составление глоссария, ролевая игра, эссе, презентация. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Раздаточный материал, учебные пособия
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mamekova S.K., Kurbanbayeva S.N. «Entering to the English world» educational aid for the first-year students of technical specialties. – Shymkent: M. Auezov SKSU, 2017. 2. Shymyrbekova A.M. Collection of business games. - Shymkent: M. Auezov SKSU, 2016 3. Aitbekova Zh.N. Games for vocabulary practice. Shymkent: M.

	<p>Auevov SKSU, 2017.</p> <p>4. Ashenova A.S. Grammar games. - Shymkent: M. Auevov SKSU, 2017.</p> <p>5. Kate Pickering & Jackie McAvoy Global English, Beginner course book Macmillan, 2010.</p>
--	---

Название модуля:	М 4 Физическая культура
уровень модуля по мере надобности:	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ФК
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Практические
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Физическое воспитание для технических специальностей»
преподаватель:	Столярова О.С. – ст.преподаватель
язык:	Русский, казахский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / практические занятия – 2ч.
учебная нагрузка:	Практические – 30 час.; Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	ECTS-2 кредита
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства физической культуры и спорта для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения профессиональных целей; - владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; - владеть специальными прикладными психо-физическими качествами для успешной реализации в жизнедеятельности и будущей профессии;
содержание:	<p>Практические: Развитие физических качеств. Входной контроль: бег 30 м, прыжок в длину с места. Развитие выносливости. Развитие силы. Развитие скоростно-силовых качеств. Развитие гибкости и подвижности в суставах. Развитие ловкости и координации движений. Оценка физического развития. Освоение техники элементов в видах спорта. Обучение технике двигательных действий в видах спорта. Совершенствование техники двигательных действий в видах спорта. Обучение тактико-техническим действиям в видах спорта. Совершенствование тактико-технических действий в видах спорта. Овладение навыками стратегии и тактики в видах спорта. Применение навыков стратегии и тактики в видах спорта. Совершенствование навыков стратегии и тактики в видах спорта. Оценка технической подготовки в видах спорта.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: тесты физической подготовленности Итоговый контроль – диф/зачет.
технические средства обучения:	Спортивные снаряды
литература:	<p>1. Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. "Педагогика"; УМО / И. С. Барчуков, А. А. Нестеров ; под общ.ред. Н.Н. Маликова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование)</p> <p>2. Баршай В.М. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / В. М. Баршай, В. Н. Курысь, И. Б. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 330 с. : ил. - (Высшее образование)</p> <p>3. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая</p>

	<p>культура"; УМО / М. Л. Журавин [и др.]; под.ред. М.Л. журавина, Н.К. Меньшикова.-5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>4.Голощапов, Б.Р. История физической культуры и спорта : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Б. Р. Голощапов. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>5.Ильинич, В.И. Физическая культура студента и жизнь : учебник для студ. вузов, изучающих дисциплину "Физическая культура"; МО РФ / В. И. Ильинич. - М. :Гардарика, 2009. - 366 с. : ил.</p> <p>6.Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура и спорт"; Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту / Г. А. Макарова. - 3-е изд., стер. - М. : Советский спорт, 2009. - 480 с. : ил.</p> <p>7.Нестеровский, Д.И. Баскетбол: Теория и методика обучения : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Д. И. Нестеровский. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p>
--	--

Название модуля:	М5 Информационно - коммуникационные технологии
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ИКТ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Информатика»
преподаватель:	магистр, ст. преподаватель Утелбаева Акмарал Калдыбековна;
язык:	Английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 2ч., СРО – 3,66ч, СРОП – 1,5ч., Общая трудоемкость – 9,16 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-55час.; промежуточная СРО-12,5час; СРОП -22,5ч., Общая трудоемкость-150 часов
кредитные баллы:	5 ECTS-кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; - работать с базами данных, с электронными таблицами, компилировать данные, строить диаграммы и графики; - применять методы и средства защиты информации; - проектировать и создавать простые веб-сайты; - использовать различные формы электронного обучения для профессиональных знаний.
содержание:	<p>Лекции: Стандарты в области ИКТ. Введение в компьютерные системы. Архитектура компьютерных систем. Программное обеспечение. Операционные системы. Виды программного обеспечения, цели и характеристики. Человеко-компьютерное взаимодействие. Пользовательский интерфейс как средство взаимодействия человека и компьютера. Основы систем баз данных: концепция, характеристика, архитектура. Модели данных. Методы и задачи Data Mining. Основы анализа данных. Сети и телекоммуникации. Конечные устройства, устройства передачи данных, средства передачи. Информация о рисках безопасности и</p>

	<p>их классификация. Индустрия кибербезопасности. Интернет-технологии. Основные понятия Интернет. Облачные и мобильные технологии. Web- службы в Облаке. Дата центры. Тенденции в развитии современных инфраструктурных решений. Мультимедийные технологии. Представление текста, аудио, видео и графической информации в цифровом формате. Информационные технологии в профессиональной сфере. Основные термины и концепции мобильных технологий. Мобильные сервисы.</p> <p>Лабораторные: Закон Амдаля, время процессора, скорость, эффективность, затраты на энергию. Работа с файлами и каталогами. Разработка и создание лекций, научных докладов. IP-адресация. Мониторинг сети. Применение EDS и кодирование в E-mail. Веб-приложения. Создание стилей. Создание учетных записей Google в Документах Google. Использование мобильных технологий для GPS, навигаторов, GSM сигнализации. Создание видеофайло с использованием программ: HyperCam, Adobe Premiere Pro, в Windows Movie Maker. Работа со Smart-приложениями: Smart TV, Smart Hub. Работа с электронным правительством http://egov.kz/cms/ru/government-services/for_citizen.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных заданий; коллоквиум; письменные и устные опросы по изучаемому материалу; выполнение и защита индивидуальных и групповых проектов в виде презентаций.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Раздаточный материал, компьютерные программы, лабораторные стенды, плакаты, электронные учебные пособия.
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Shynybekov, R.Uskenbayeva. et.al. Information and communication technologies. Textbook.– Almaty: ИТУ, 2017. 2. Andrew S., Tanenbaum David J., Wetherall. Computer Networks - 2017. 3. Iztayev D.Zh., Rakhymbek N.Zh. , Utelbaeva A.K., Turganbekova M., Kuanbay N.R. /Collection of lectures on discipline «Information and telecommunication technology». – Shymkent, 2018. 4. Сборник лекций по дисциплине ИКТ. / Сүлейменова Л.А., Джусупбекова Г.Т., Кәрібай Г.Ж., Утелбаева А.К. – Шымкент, 2017. 5. Lorenzo Cantoni (University of Lugano, Switzerland) James A. Danowski (University of Illinois at Chicago, IL, USA) Communication and Technology, 2014. - 576 pp.

Название модуля:	М6 Высшая математика 1
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ВМ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	к. мат.н., доцент Такибаева Гульчехра Абдурахмановна магистр, ст. преподаватель Джумагалиева Айнур Изтургановна
язык:	Русский, казахский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., СРС – 3,33ч, СРСП - 1ч., Общая трудоемкость – 7,33часов
учебная нагрузка:	Лекции-30час; практические занятия -15час; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	4 ECTS – кредитов

предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа и теории вероятностей; - уметь использовать теоретический материал (формулы, определения, теоремы) на практических занятиях; - решать типовые математические задачи; - выбирать методы решения поставленной задачи; - использовать основные понятия высшей математики для приобретения новых знаний.
содержание:	<p>Лекции: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория рядов. Теория вероятности. Виды распределений. Числовые характеристики систем двух случайных величин. Закон больших чисел. Неравенство. Теорема. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.</p> <p>Практические: Определители и их свойства. Матрицы и операции над ними. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Векторы. Кривые второго порядка. Замечательные пределы. Производная и ее геометрический и физический смысл. Правила Лопиталья-Бернулли. Исследование поведения функций и их графиков. Первообразная функций и неопределенный интеграл. Интегрирование функций. Понятие и вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Частные производные. Полный дифференциал. Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Биномиальный закон распределения. Дискретная случайная величина.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное решение практических типовых заданий с письменным отчетом; письменные опросы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Раздаточный материал, интерактивная доска, компьютеры
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аширбаев Х.А. Жоғары математика : оқу құралы / Х. А. Аширбаев. - Шымкент : ОҚМУ. – 2014. 1-бөлім. - 536 б. 2. Аширбаев Х.А. Жоғары математика : оқу құралы / Х. А. Аширбаев. - Шымкент : ОҚМУ. – 2014. 2-бөлім. - 512 б. 3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. : учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Оникс. – 2007. Ч.1. - 304 с. 4. Zhunisbekova D.A. Mathematical analysis / D.A. Zhunisbekova, G.N. Tazhibekova. - Shymkent : SKSU named after M. Auezov , 2014. 5. Zhunisbekova D.A. Mathematical analysis. Differential equations / D.A. Zhunisbekova, S.R. Dulatov. – Shymkent: M. Auezov SKSU, 2016.

Название модуля:	М7 Химия
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	Хим
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Химия и основы химической технологии»
преподаватель:	Д.т.н., профессор Назарбекова Сауле Полатовна Ст.преподаватель Бейсбекова Роза Джанымбаевна
язык:	Русский, казахский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., СРО – 3,33ч, СРОП - 1ч., Общая трудоемкость – 7,33 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15час; лабораторные занятия -30 час; текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	4 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять понятия и законы химии, методы и средства для изучения состава и строения вещества; - анализировать зависимость свойств веществ от их состава и строения и понимать общие закономерности протекания химических реакций; - самостоятельно решать химические задачи по основным понятиям и законам химии; рассчитывать изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса в химической реакции; - использовать приобретенные знания при изучении и анализе химических процессов, протекаемых в технологических объектах; - планировать организацию лабораторных экспериментов для изучения физико-химических свойств и процессов превращения одного вещества в другое.
содержание:	<p>Лекции: Основные понятия и законы химии. Атомно-молекулярное учение, строение вещества, общие закономерности протекания химических процессов, химические процессы в растворах. Ковалентная химическая связь, энергетика и кинетика химических процессов, химическое равновесие, растворы электролитов и основы электрохимических процессов. Химические и физические свойства элементов и их основных соединений. Фундаментальные законы и законы стехиометрии; Классы химических соединений и типы реакций: основные классы простых и сложных соединений, типы химических реакций. Основы химической термодинамики и кинетики: термохимия; химическое равновесие. Растворы электролитов: структура воды и водные растворы электролитов, законы Рауля, ионное произведение воды, рН растворов, сила электролитов, закон разбавления слабых электролитов, кислоты и основания. Гидролиз солей и нейтрализация: взаимодействие кислот и оснований, гидролиз солей; электрохимические процессы. Строение вещества: исторические предпосылки теории строения, квантовые числа, принцип Паули, правила Клечковского.</p> <p>Лабораторные: Получение и изучение свойств неорганических соединений, определение молярной массы газообразного вещества, измерение тепловых эффектов химических реакций, изучение влияния различных факторов на скорость реакции, изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия, изучение</p>

	свойств электролитов, изучение окислительно-восстановительных реакций.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных заданий; контрольные работы; коллоквиум; рубежные письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, наглядные пособия
литература:	1. Inorganic chemistry. Chemistry of elements : study book / S. Nazarbekova [et al.]. - Shymkent : SKSU, 2015. - 108 с. 2. Зайцев О.С. Химия. –М.: Академия, 2008. -544 с. 3. Назарбекова С.П., Курбанбеков К.Т., Назарбек У.Б. Inorganic chemistry. Chemistry of elements/Электронное учебное пособие. - Шымкент, 2016, 6,98 Мб 4. Nazarbekova S., Tukibayeva A., Kurbanbekov K., Nazarbek U. Inorganic Chemistry. Chemistry of elements. – Алматы: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2017. -268 p. 5. Ian Guch. The Complete Idiot's Guide to Chemistry. - Hodder, 2006. 360 pages.

2 семестр

Название модуля:	М8 Основы экономики и права
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ОЭП
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, семинарские
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Экономическая теория»
преподаватель:	к.э.н., доцент Шерстюк Василий Юрьевич
язык:	Русский, казахский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции – 1ч. , практические занятия - 1ч., СРО – 3ч, СРОП – 0,5ч., Общая трудоемкость – 5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции – 15ч. , практические занятия -15 час; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контролей не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Химия, Высшая математика
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - применять современные методы экономического анализа и навыки в построении экономических моделей; - владеть междисциплинарным подходом при решении экономических проблем; – владеть законами функционирования общественного производства и методами познания и закономерностями функционирования экономических систем; – оценивать правильность той или иной рыночной ситуации и развивать аналитическое мышление; – использовать знания основных макроэкономических показателей национальной экономики в профессиональной деятельности; - анализировать современную экономическую ситуацию в республике и критически ее оценивать.

содержание:	<p>Лекции. Собственность как экономическая и юридическая категория. Правовое регулирование экономики. Товарное производство. Сущность и функции денег. Сущность и виды рынка. Сущность предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Классификация и структура издержек фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Предпринимательский капитал. Физический и моральный износ. Амортизация. Инвестиции как источник финансирования производственных фондов. Национальное богатство и экономическое благосостояние. Экономический рост и экономическое развитие. Приоритетные направления развития экономики Казахстана. Социально-экономические последствия инфляции и безработицы. Денежная система. Денежно-кредитная политика РК: сущность, цели, инструменты. Налоги. Система социальной защиты населения в РК. Повышение конкурентоспособности Казахстана на мировом рынке.</p> <p>Семинарские: Определение законов функционирования общественного производства, сравнение сферы материального и нематериального производства. Анализ факторов конкурентоспособности субъектов рыночной экономики, мониторинг рынка товаров и услуг. Анализ многообразия форм собственности, выбор приоритетных направлений развития предпринимательства, разработка основ бизнес-плана производства продукции. Расчет экономической эффективности производственной деятельности предприятия/проекта. Определение приоритетов денежно-кредитной и фискальной политики, анализ социально-экономической ситуации в республике по отраслям, сферам деятельности и регионам.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита семинарских заданий; коллоквиум; рубежные письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Раздаточный материал, презентации, плакаты, электронные учебные пособия
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gregory Mankiw, Principles of Economics.- 2011.- 890 p. 2. Ellie Tragakes. Economics for the IB Diploma. - Cambridge University press, 2012. – 291p. 3. Мергенбаева А.Т. Кожамкулова И.Е., Жуманова Г.М. Сборник задач по предмету «Основы экономики». - 2018. 4. Конспект лекций по дисциплине «Основы экономики» для неэкономических специальностей. // Мергенбаева А.Т., Утемисова Г.Т., Шерстюк В.Ю., Кожамкулова И.Е. Қолдасова Л.С. – Шымкент, 2016. 5. Рахметулина Ж.Б. Основы экономической теории: Учеб. пособие для вузов / Шымкент: ЮКГУ им М. Ауезова, 2010.

Название модуля:	М9 Казахский (Русский) язык 2
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	К(Р)Я
подзаголовок:	
вид занятия:	Практические
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Изучение государственного языка» ; Кафедра «Практический русский язык для технических специальностей»
преподаватель:	к.пед.н., доцент Жамашева Жанар Рахматуллаевна к.пед.н., доцент Есимханова Нагима Ауелбековна
язык:	Казахский (Русский)
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент

форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Практические занятия - 4ч., СРО – 5ч, СРОП – 0,5ч., Общая трудоемкость – 9,5 часов
учебная нагрузка:	Практические -60 час.; текущий СРО-75 час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час Общая трудоемкость – 150 часов
кредитные баллы:	5 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Казахский (Русский) язык 1
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - вести диалоги в межкультурно-коммуникативной деятельности; -самостоятельно систематизировать информацию на заданные темы; -самостоятельно проводить структурно-смысловую переработку текста; - оформлять деловые записки на казахском (русском) языке; - читать и переводить научные тексты по технологии неорганических соединений; - проводить презентации на казахском (русском) языке по профилю специальности.
содержание:	Практические: Введение в предметную область специальности на профессиональном языке. Реализация принципа взаимосвязанного обучения: взаимосвязь казахского (русского) языка с дисциплинами специальности Биотехнология. История становления и предпосылки формирования научной спецдисциплины. Предмет и задачи спецдисциплины. Общая характеристика функционального стиля научной и технической литературы. Сырье биотехнологического производства. Лексические, морфологические и синтаксические особенности научного стиля. Структурные особенности научного произведения. Принципы подбора литературы по теме исследования. Характеристика предметов, веществ, явлений и их свойств. Текст-рассуждение. Текст – сообщение как форма изложения информации научного содержания. Специальный профессионально-ориентированный материал и его использование в заданных профессиональных ситуациях. Общая характеристика научного стиля речи как языка специальности Биотехнология. Профессиональная терминология. Термины Биотехнологии в научно-популярных текстах, особенности их образования в русском языке. Структура научно-исследовательских работ по профилю специальности.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: рубежные письменные и устные опросы, презентация проектов на научно-профессиональные темы; составление эссе; составление отзывов, рецензий, аннотаций; написание сочинений, изложений, диктантов; тестирование; письменные домашние работы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры
литература:	1. Кузеева З.С. Казахский язык. Учебник.– Алматы: Раритет, 2011. -208 с. (на каз. языке). 2. Абаева Ж.С. Русский язык. - Алматы, 2014. 3. Жапбаров А. Казахский язык. Учебное пособие.-Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2012. (на каз. языке).

	<p>4. Русский язык: учебное пособие для студентов казахских отделений университетов (бакалавриат) / под ред. К.К. Ахмедьярова, К.К. Жаркынбековой, Мухамадиева Х.С. - Алматы: Казак университеті, 2012.</p> <p>5. Жапбарова Г. Казахский язык (электронное учебное пособие) I, II часть. Астана, 2014. (на каз. языке).</p>
--	---

Название модуля:	M10 Иностранный язык 2
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ИЯ2
подзаголовок:	
вид занятия:	Практические занятия
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Иностранные языки для технических специальностей»
преподаватель:	Старший преподаватель Макулбек Азамат Болатбекович
язык:	Английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения / недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Практические занятия - 4ч., СРО – 5ч, СРОП – 0,5ч., Общая трудоемкость – 9,5 часов
Учебная нагрузка:	Практические -60час.; текущий СРО-75 час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов.
Рекомендуемые предпосылки:	Иностранный язык – 1
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знать практический, лексический, грамматический и фонетический строй изучаемого иностранного языка; -владеть нормами современного английского языка, осознавая диалектический характер нормы; -выполнять перевод с иностранного языка на родной и с родного языка на иностранный язык в рамках сферы общения; - применять иностранный язык при предоставлении и документировании информации; - приобретать коммуникационные умения и навыки, излагать письменно или устно свои идеи и основополагающие профессиональные знания и вопросы на иностранном языке; - грамотно составлять и писать небольшие тексты индивидуальных докладов на технические темы и презентовать их перед аудиторией.
Содержание модуля:	<p>В обучении иностранному языку целью является формирование межкультурно- коммуникативной компетенции студентов в процессе иноязычного образования на достаточном уровне (A2), уровне базовой достаточности (B1), базовой стандартности (B2). В зависимости от уровня подготовки студента на момент завершения обучения он может достичь уровня C1, если языковой уровень обучающегося на старте выше уровня B1.</p> <p>Практические занятия: Education. My school. University. Education System of the Republic of Kazakhstan. The education system of the United Kingdom. Kazakhstan: people, history and social life of the country. The first president of Kazakhstan N. Nazarbayev. Astana, the capital of Kazakhstan. Famous people of Kazakhstan formed the history. Ablai Khan, Princess Tomiris, Abai Kunanbayev. The gold man. National holidays. Kumis. Nauryz. Wedding Customs. The United States of America. Work with dictionary. Government Facts. The United Kingdom, Great Britain. Political System of the USA. Political system of Great Britain.</p>
учебные/экзаменационные	Текущий контроль: выполнение рефератов, составление глоссария,

результаты формы контроля:	ролевая игра, эссе, презентация. Итоговый контроль – экзамен.
Технические средства:	Раздаточный материал, учебные пособия.
Литература:	1. Mamekova S.K., Kurbanbayeva S.N. «Entering to the English world» educational aid for the first-year students of technical specialties, M. Auezov SKSU, Shymkent, 2017 2. Shymyrbekova A.M. “Collection of business games” M. Auezov SKSU, Shymkent, 2016 3. Aitbekova Zh.N. “Games for vocabulary practice”, M. Auezov SKSU, Shymkent, 2017 4. Yeszhanova L.Sh. “Case situations for mechanical engineering”, M. Auezov SKSU, Shymkent, 2017

Название модуля:	М11 Физическая культура
уровень модуля по мере надобности:	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ФК
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Практические
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Физическое воспитание для технических специальностей»
преподаватель:	Столярова О.С. – ст.преподаватель
язык:	Русский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / практические занятия – 2ч.
учебная нагрузка:	Практические – 30 час.; Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	ECTS-2 кредита
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - использовать средства физической культуры и спорта для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения профессиональных целей; - владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; - владеть специальными прикладными психо-физическими качествами для успешной реализации в жизнедеятельности и будущей профессии;
содержание:	Практические: Развитие и совершенствование физических качеств средствами ОФП. Развитие и совершенствование общей выносливости. Развитие и совершенствование скоростной выносливости. Развитие и совершенствование силовой выносливости. Развитие и совершенствование скоростно-силовых качеств. Развитие и совершенствование силы. Развитие и совершенствование гибкости и подвижности в суставах. Развитие и совершенствование ловкости и координации движений. Современные оздоровительные системы. Дыхательная гимнастика А. Стрельниковой, К. Бутейко. Фитнес. Релаксационная гимнастика. Оценка физического развития: Бег 100м; прыжок в длину с места; пресс - девушки; подтягивание в виси на перекладине - юноши. Кросс: юноши – 2000м, девушки – 1000м. Тест Купера.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: тесты физической подготовленности Итоговый контроль – диф/зачет.
технические средства обучения:	Раздаточные материалы

литература:	<p>1. Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. "Педагогика"; УМО / И. С. Барчуков, А. А. Нестеров ; под общ.ред. Н.Н. Маликова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование)</p> <p>2. Баршай В.М. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / В. М. Баршай, В. Н. Курьсь, И. Б. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 330 с. : ил. - (Высшее образование)</p> <p>3. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / М. Л. Журавин [и др.]; под.ред. М.Л. журавина, Н.К. Меньшикова.-5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>4. Голощапов, Б.Р. История физической культуры и спорта : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Б. Р. Голощапов. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента и жизнь : учебник для студ. вузов, изучающих дисциплину "Физическая культура"; МО РФ / В. И. Ильинич. - М. :Гардарики, 2009. - 366 с. : ил.</p> <p>6. Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура и спорт"; Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту / Г. А. Макарова. - 3-е изд., стер. - М. : Советский спорт, 2009. - 480 с. : ил.</p> <p>7. Нестеровский, Д.И. Баскетбол: Теория и методика обучения : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Д. И. Нестеровский. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>8. Петров, П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / П. К. Петров. - М. : Академия, 2009. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p>
-------------	--

Название модуля:	М12.1 Высшая математика 2
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ВМ2
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	Такибаева Гульчехра Абдурахмановна
язык:	Русский, казахский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30 час; практические занятия -15час; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Высшая математика
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать свойства двойных и тройных интегралов, теорию вероятностей, математической статистики; - уметь использовать теоретический материал (формулы,

	<p>определения, теоремы) на практических занятиях и для моделирования прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия законов теории вероятностей и математической статистики и их приложений в различных областях; - решать типовые математические задачи; - подбирать подходящие вероятностные методы и алгоритмы решения задач; - владеть приемами и методами решения конкретных задач.
содержание:	<p>Лекции: Двойные и тройные интегралы. Элементы теории вероятностей. Теория вероятностей. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной и непрерывной случайных величин. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, состоятельные оценки. Оценка генеральной средней, выборочной средней. Точечные оценки параметров распределения, метод моментов, метод максимального правдоподобия. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы нормального распределения для математического ожидания, дисперсии и других неизвестных параметров. Выборочные уравнения регрессии. Определение параметров линейной и нелинейной регрессии методом наименьших квадратов.</p> <p>Практические: Задачи, приводящие к понятию кратного интеграла. Двойные интегралы, их основные свойства. Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах. Тройные интегралы, их основные свойства. Вычисление тройных интегралов в декартовых координатах. Замена переменных в кратных интегралах. Применение кратных интегралов. Определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей. Определение случайных величин, их свойства. Непрерывные случайные величины, их свойства. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Выборочная дисперсия. Точечные оценки параметров распределения, метод моментов, метод максимального правдоподобия.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное решение практических типовых задач; рубежные письменные опросы; защита письменные контрольные работы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Н.Е. Prestly, Introduction to Complex Analysis, 2nd edition, Oxford University Press, 2003. - 356 pages. 2. Zhunisbekova D.A. Mathematical analysis. - Shymkent : M. Auezov SKSU, 2014. 3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 288 с. 4. Bernd Sturmfels. Algorithms in invariant Theory. - Germany, 2008. 5. M. Sinha. Mathematical Programming: Theory and Methods. - USA, 2006.

Название модуля:	M12.2 Теория вероятностей и математическая статистика
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ТВиМС
подзаголовок:	

вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	к. мат.н., доцент Жунисбекова Дана Алхановна;
язык:	Русский, казахский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30час; практические занятия -15час; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	3 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Высшая математика
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> - овладеть основными понятиями, законами и теориями разделов математики, включенных в теоретический материал данной дисциплины; - иметь глубокие знания базовых математических дисциплин и проявлять высокую степень их понимания, а именно должен знать и уметь использовать; - приобрести практические навыки в решении инженерных задач, в использовании достижений фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных инженерных дисциплин, а также для развития математического мышления и логики для применения в химии, физике, начертательной геометрии.
содержание:	<p>Лекции. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Коэффициент корреляции. Определение доверительного интеграла. Выборочная регрессия.</p> <p>Практические занятия. Классическое определение вероятности, статистическая вероятность, геометрическая вероятность. Вероятность. Свойства вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли</p> <p>Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин.</p> <p>Нормальное распределение. Применение закона нормального распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение. Распределение Стьюдента. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Оценка генеральной средней, выборочной средней. Точечные оценки параметров распределения, метод моментов, метод максимального правдоподобия.</p> <p>Доверительные интервалы нормального распределения для математического ожидания, дисперсии и других неизвестных</p>

	<p>параметров. Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 и его применение к проверке гипотезы о виде распределения.</p> <p>Выборочные уравнения регрессии.</p> <p>Определение параметров линейной и нелинейной регрессии методом наименьших квадратов.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Экзамен
технические средства обучения:	
литература:	<p>Аширбаев, Х.А. Жоғары математика : оқу құралы / Х. А. Аширбаев. - Шымкент : ОҚМУ. – 2014. 1-бөлім. - 536 с.</p> <p>Аширбаев, Х.А. Жоғары математика : оқу құралы / Х. А. Аширбаев. - Шымкент : ОҚМУ. - 2014 2-бөлім. - 512 с.</p> <p>Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. : учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Оникс. - 2007Ч.1. . - 304 с.</p> <p>Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. : учебное пособие для вузов / П.Е. Данко ; П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Оникс. - 2006Ч.2. - 416 с.</p> <p>Шипачев В.С. Курс высшей математики : Учебник для студ. вузов; Рекомендовано НМС МОН РФ / В. С. Шипачев ; под ред. А.Н. Тихонова. - М. : Оникс, 2009. - 608 с.</p> <p>Zhunisbekova D.A. Conspectus of lectures on the discipline «Mathematics» of specialty of specialty 5B070100 – Biotechnology / D. A. Zhunisbekova. - Shymkent : SKSU named after M. Auezov , 2014 о=эл. опт. диск (CD-ROM)</p>

Название модуля:	М13 Физика
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	Физ 1
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные, практические
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	магистр, ст. преподаватель Пазылова Дана Темирбековна; магистр, ст. преподаватель Жаңабекова Рахия
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 1ч., практические занятия – 1ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные -15; практические -15 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	4 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать и понимать основные физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, постоянного

	<p>тока, магнетизма, электромагнетизма и оптики, квантовой, атомной и ядерной физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать физическую ситуацию и решать типовые задачи по физике; - проводить синтез, обобщение и интерпретацию результатов экспериментального исследования; - применять знания законов физики для изучения специальных дисциплин; - оценивать степень достоверности результатов экспериментальных исследований.
содержание:	<p>Лекции: Кинематика и динамика материальной точки. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Элементы механики сплошных сред. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Явления переноса. Реальные газы. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме и веществе. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла. Электромагнитные колебания и волны. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Интерференция света. Дифракция света. Электромагнитные волны в веществе. Квантовая физика. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. Элементы физики атомного ядра. Элементы квантовой электроники. Конденсированное состояние.</p> <p>Лабораторные: Математическая обработка результатов косвенных измерений. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса. Изучение явлений, обусловленных дифракцией. Изучение дисперсии света. Изучение поляризации света.</p> <p>Практические: Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика вращательного движения. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Элементы механики сплошных сред. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Электроемкость. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Интерференция и дифракция света. Электромагнитные волны в веществе. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм. Атомное ядро. Радиоактивные превращения атомных ядер.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: защита лабораторных работ; коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Детлаф А.А. Курс физики. – М.: АСADEMIА, 2008. – 720 с. 2. Трофимова Т.И. Курс физики: теория, задачи и решения. – М.: АСADEMIА, 2014. – 250с. 3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 – 416 с. 4. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс, 2015. – 384 с. 5. Cristoph Schiller. Motion mountain. The adventure of physics.Vol.II. Relativity. 2012. 546p.

Название модуля:	М14.1 Объекты биотехнологии
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия

Семестр обучения:	2 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Нарымбаева З.К.,
Преподаватель:	к.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5 ч. Общая трудоемкость-5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные -15; текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5 ч., Общая трудоемкость-90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать особенности структурно-функциональной организации организмов - биообъектов, продуцирующих основные практически значимые клеточные метаболиты; - культивировать <i>in vitro</i> растительные и животные клетки; - объяснять принципы отбора биообъектов для использования их в промышленном производстве; - рассказать о технологических приемах получения модифицированных биообъектов с целью придания им новых свойств и/или способности производить новые вещества; - использовать полученные знания для повышения уровня теоретической подготовки и уметь применять их в практической деятельности.
Содержание модуля	<p>Лекции. Уровни организации живых систем: Основные свойства живой природы. Микроорганизмы, растения и животные как объекты биотехнологии. Биологические объекты, используемые в биотехнологии. Функции биообъектов. Культуры клеток, тканей и органов растений и животных. Культура тканей и органов растений и животных как объекты биотехнологии. Типовые технологические, приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека. Питательные среды для культивирования клеток. Основные источники углерода, макро- и микроэлементов. Субклеточные структуры как биообъекты. Имобилизованные биообъекты. Особенности получения имобилизованных биообъектов и их применение в биотехнологии.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>Приготовление микробиологических препаратов. Техника микроскопирования. Изучение морфологических признаков дрожжей. Изучение морфологических признаков мицелиальных грибов. Способы хранения производственных штаммов. Способы стерилизации растительных эксплантов. Получение каллусов из незрелых зародышей пшеницы. Получение каллусов из корешков фасоли. Объекты, используемые в биотехнологии животных.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп ЭМ-14; раздаточный материал.
Литература:	1. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. – М.:Издательский

	<p>центр «Академия», 2012</p> <p>2. Шигаева М.Х., Цзю В.Л. Общая микробиология. – Алматы. Изд – во Казак университеті, 2008. – 320с</p> <p>3. Паршина Г.Н., Нестерова С.Г. Биоразнообразие растений. – Алматы. 2006. – 316с</p> <p>4. Лотова Л.И. Ботаника:морфология и анатомия растений. – М.:изд – во «Комкинга», 2007. – 510с</p> <p>5. Нетрусов А.И. Введение в биотехнологию. – М.: «Академия», 2014</p> <p>6. Клунова С.М., Егорова Т.А. Живухтна Е.А. Биотехнология. – М.: , 2010</p> <p>7. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток. Практическое руководство. – М.:, 2014</p> <p>8. Бияшев К.Б. Основы биотехнологии:учебник для студентов спец. "Биотехнологии" / К. Б. Бияшев, Ж. К. Тулемисова. - Алматы :Эверо, 2015.-192 с.</p> <p>9. Есимова А.М., Нарымбаева З.К.: Виртуальная лабораторная работа Приготовление питательной среды/ А.М.Есимова , З.К.Нарымбаева. - 2013</p> <p>10. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: Учеб.пособие.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 208 с.</p>
--	---

Название модуля:	M14.2 Общая технология отрасли
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОТБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	2 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кедельбаев Б.Ш.
Преподаватель:	д.т.н., профессор
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5 ч. Общая трудоемкость-5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные -15; текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5 ч., Общая трудоемкость-90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>знать возможности использования микроорганизмов и разнообразие ферментативных реакций, лежащих в основе биопроизводств;</p> <p>- владеть умением выбора сырья для биосинтеза, в том числе, недефицитных вторичных продуктов и отходов ряда производств;</p> <p>- планировать организацию лабораторных экспериментов и владеть методами культивирования микроорганизмов;</p> <p>- обладать знаниями при изучении этапов получения конечных продуктов биотехнологических производств.</p>

Содержание модуля	<p>Значение микроорганизмов как объектов биотехнологических производств.</p> <p>Своеобразие и скорость обмена веществ в микробных клетках, примеры (время удвоения, способность к синтезу вторичных метаболитов, возможность регуляции скорости метаболических реакций).</p> <p>Использование различных штаммов микроорганизмов в зависимости от типа биопроизводств.</p> <p>Характеристика биотехнологических производств (пищевые и бродильные производства, занятые переработкой сельскохозяйственного сырья, в которых использование микроорганизмов ограничивается какой-либо стадией технологического цикла, и производства, в которых культивирование микроорганизмов является основной стадией технологического цикла). Классификация биотехнологических производств по технологическим признакам.</p> <p>Основные стадии и показатели роста микроорганизмов. Стадии разработки биотехнологического производства – лабораторный регламент (подбор штаммов, субстратов, условий культивирования, конструкции биореактора, способов выделения и оценки качества конечного продукта, технологическая схема.</p> <p>Лабораторные. Подготовка посевного материала в зависимости от вида продуцента и типа исходной культуры.</p> <p>Особенности роста микроорганизмов в условиях периодического культивирования.</p> <p>Освоить методику приготовления питательных сред для производства кормовых биопрепаратов «Уробактерин» и «Биовит» в соответствии с промышленным регламентом.</p> <p>Изучить процессы спиртового и молочнокислого брожения.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп ЭМ-14; раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. – М.:Издательский центр «Академия», 2012 2. Шигаева М.Х., Цзю В.Л. Общая микробиология. – Алматы. Изд – во Казак университеті, 2008. – 320с 3. Паршина Г.Н., Нестерова С.Г. Биоразнообразие растений. – Алматы. 2006. – 316с 4. Лотова Л.И. Ботаника:морфология и анатомия растений. – М.:изд – во «Комкинга», 2007. – 510с 5. Нетрусов А.И. Введение в биотехнологию. – М.: «Академия», 2014 6. Клунова С.М., Егорова Т.А. Живухтна Е.А. Биотехнология. – М.: , 2010 7. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток. Практическое руководство. – М.:, 2014 8. Бияшев К.Б. Основы биотехнологии:учебник для студентов спец. "Биотехнологии" / К. Б. Бияшев, Ж. К. Тулемисова. - Алматы :Эверо, 2015.-192 с.

	<p>9. Есимова А.М., Нарымбаева З.К.: Виртуальная лабораторная работа Приготовление питательной среды/ А.М.Есимова , З.К.Нарымбаева. - 2013</p> <p>10. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: Учеб.пособие.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 208 с.</p>
--	--

Название модуля:	М15 Введение в специальность
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ВвС
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции , практические
Семестр обучения:	2 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Рысбаева Г.А., Балхибеков Р.М.,
Преподаватель:	к.б.н., доцент, магистр биотехнологии, ст. преп.;
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные -15; текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 ч., Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Неорганическая и аналитическая химия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знать фундаментальные основы, современные достижения и проблемы в области биотехнологии; - определять основные направления решения задач биотехнологии; - знать особенности технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза; - применять имеющиеся знания об организации контроля за охраной окружающей среды в условиях биотехнологического производства; - устанавливать взаимосвязи между совершенствованием биотехнологического производства, повышением качества получаемой продукции с официальной нормативной документацией, гарантирующей качество выпускаемой продукции.

Содержание модуля	<p>Лекции. Введение в биотехнологию. Краткая историческая справка. Современное состояние и перспективы развития биотехнологического производства целевых продуктов. Экономические и коммерческие аспекты биотехнологии.</p> <p>Достижения биотехнологии в молекулярной биологии, медицине, фармации, ветеринарии, пищевой промышленности, энергетической отрасли, металлургии и др. Мониторинг окружающей среды с помощью микроорганизмов. Безотходная технология и перспективы ее внедрения.</p> <p>Задачи биотехнологии. Основные направления их решения. Связь между совершенствованием биотехнологического производства, повышением качества получаемой продукции с официальной нормативной документацией, гарантирующей качество выпускаемой продукции. Товарные формы препаратов биотехнологического производства.</p> <p>Экологические аспекты биотехнологического производства. Характерные особенности биотехнологических производств, основные виды образующихся отходов, их количество, загрязненность, потенциальная опасность для экологии. Организация контроля за охраной окружающей среды в условиях биотехнологического производства: эффективность утилизации вредных отходов, стабильное долговременное активное состояние во внешней среде, экологическая безвредность и др.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, интернет, раздаточный материал
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Беккер, М.Е. Введение в биотехнологию / М.Е. Беккер. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 115 с. 2. Биотехнология / Под редакцией Е.С. Воронина. - М.: Гиорд, 2010. - 704 с. 3. Биотехнология рационального использования гидробионтов. - М.: Лань, 2013. - 416 с. 4. Биотехнология. Теория и практика / Н.В. Загоскина и др. - М.: Оникс, 2015. - 496 с. 5. Biotechnology: A Problem Approach by Pranav Kumar, Pathfinder Publication a unit of Pathfinder Academy Pvt. Ltd; 4th edition (1 January 2015), ISBN-10: 9380473001

Название модуля:	Учебная практика
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	УП
Подзаголовок:	
вид занятия:	
семестр обучения:	2 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Биотехнология»
преподаватель:	К.б.н., доцент Абилдаева Р.А.
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	Дополнительные виды обучения
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	
учебная нагрузка:	Общая трудоемкость – 30 часов
кредитные баллы:	1 ECTS

предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Объекты биотехнологии, Введение в специальность
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты прошли учебную практику, они в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представить структуру изучаемых объектов практики; - описать методы анализа и применяемые аналитические приборы для исследований в лабораториях САПА и ИРЛИП и кафедры Биотехнология; - работать в микробиологической и биохимической лаборатории: соблюдать технику безопасности при работе в лаборатории, работе в боксе; - применять основные методы исследования биотехнологических объектов и биотехнологической продукции; - оформлять результаты ознакомления с работой лабораторий и с изучаемой технологией; - подготовить отчет и доложить о результатах учебной практики перед комиссией и руководителем практики.
содержание:	Введение в специальность. Ознакомление с требованиями безопасности в лаборатории, лабораторной посудой, химическими реактивами, оборудованием, химической посудой. Ознакомление с основными методами, применяемыми для проведения физико-химических анализов. Ознакомление со структурой и направлениями научной работы кафедры Биотехнология, с аналитическими и исследовательскими работами испытательных лабораторий университета САПА и ИРЛИП и методами испытаний. Оформление и защита отчета по учебной практике.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль – инструктаж по технике безопасности, опрос по ознакомлению с объектами прохождения практики. Итоговый контроль – защита отчета о практике.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, современные компьютеры
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочая программа учебной практики для специальности 5В070100 «Биотехнология» / сост. Л. П. Ивлева, С. Н. Дербуш, Б. М. Салембаева. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2010. 9 с 2. Биотехнология [Текст] : учебник / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 281, [1] с. - ISBN 978-5-4468-3442-6 3. Основы биотехнологии: биотехнология высших и низших растений [Текст] : учебник / С. К. Турашева; М-во образования и науки РК, КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2016. - 270 с. - ISBN 978-601-04-2014-4 4. Essentials of laboratory techniques in biotechnology, Eureka Publication - Pune; First edition (2018) - by Dr. Sunita Panchawat, Dr. Abhishek Mathur – 208 p. ISBN-10: 8193749677

3 семестр

Название модуля:	М16 Философия
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращения:.	Фил
подзаголовок:	

вид занятия:	Лекции, семинарские (практические)
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Философия и культурология»
преподаватель:	К.ф.н., старший преподаватель Ибраева Нурила Амировна
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., семинарские занятия - 2ч., текущий СРО-3,66ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость-9,16 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические – 30 час.; текущий СРО-55час.; промежуточная СРО-12,5час; СРОП -22,5ч., Общая трудоемкость-150 часов
кредитные баллы:	5 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Современная история Казахстана, Введение в специальность
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать место и роль философии в жизни общества и человека, основные этапы развития мировой и казахской философской мысли. - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденции и фактов. - анализировать особенности генезиса и развития философского знания - работать в команде, грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения - владеть навыками ведения философского диалога и полемики по вопросам защиты окружающей среды.
содержание:	<p>Лекции: История философской мысли. Основные проблемы, понятия и категории философии. Классическая и неоклассическая философия. Диалектика и синергетика, возможности и границы познания. Философская антропология. Социальная философия. Философское осмысление глобальных вызовов современности. Понятие философского знания. Соотношение философии и частных наук. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия средних веков Востока и Запада. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени.</p> <p>Семинарские: Понятие философского знания. Соотношение философии и частных наук. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия средних веков Востока и Запада. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Классическая немецкая философия: Этика Канта. Логика Гегеля. Антропологический материализм Фейербаха. Западноевропейская философия конца 17 – начала 21 века. Казахская философия: история и современность. Понятие «бытие» и «сознание». Диалектика и синергетика. Учение о познании. Специфика научного познания. Философия глобальных проблем.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: отчеты по индивидуальным исследованиям современных методов донаучного, научного и вненаучного познания с коллективным обсуждением; дискуссии по практическим исследованиям реалий современной теории и

	практики; презентации научных докладов, рефераты, устные опросы . Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	1.Канке В.А. Философия. Исторический и систематический курс: Учебник/ 2-е издание.- Москва.: Логос, 2001. - 344с. 2. Спиркин А.Г. Философия: учебник для вузов. - Москва: Гадарика, 2005. - 736 с. 3. Байтенова Н.Ж.Философия: учебник. Алматы.: КазНУ, 2006. - 390с. 4. Мырзалы. С.К. Филосфия. Учебник. Алматы.: Эверо, 2011. - 240 с. (на каз языке) 5. Есиркепова Г. Философия. Учебник. Шымкент.: ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2017. - 120 с. (на каз языке)

Название модуля:	М17 Физическая культура
уровень модуля по мере: надобности	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ФК
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Практические
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Физическое воспитание для технических специальностей»
преподаватель:	Столярова О.С. – ст.преподаватель
язык:	Русский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / практические занятия – 2ч.
учебная нагрузка:	Практические – 30 час.; Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	2 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - использовать средства физической культуры и спорта для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения профессиональных целей; -владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; -владеть специальными прикладными психо-физическими качествами для успешной реализации в жизнедеятельности и будущей профессии;
содержание:	Практические: 2 семестр Общеразвивающие и специальные подготовительные упражнения. Общеразвивающие упражнения в парах, на шведской лестнице и у опоры.Общеразвивающие упражнения в движении и с гимнастическими скамейками.Обучение системам движений.Формирование способностей организма к эффективному выполнению двигательных действий. Ознакомление с прикладными способами выполнения разучиваемых движений.Технико-тактическая подготовка в видах спорта. Формирование двигательных умений и навыков в изучаемых упражнениях видов спорта. Изучение техники движений в нестандартных условиях с целью повышения результата. Воспитание устойчивости к утомлению, эмоциональным проявлениям средствами спортивных игр. Современные оздоровительные системы. Аэробика.Ритмическая гимнастика.Шейпинг.Развитие физических качеств

	средствами ОФП.Совершенствование координации при помощи общеразвивающих упражнений и спортивных игр.Совершенствование быстроты с помощью ОРУ, выполняемых с быстрой сменой ритма и темпа движений с помощью специально-беговых упражнений, выполняемых с максимальной скоростью.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: тесты физической подготовленности Итоговый контроль – диф/зачет.
технические средства обучения:	Спортивные снаряды
литература:	1.Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. "Педагогика"; УМО / И. С. Барчуков, А. А. Нестеров ; под общ.ред. Н.Н. Маликова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование) 2.Баршай В.М. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / В. М. Баршай, В. Н. Курысь, И. Б. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 330 с. : ил. - (Высшее образование) 3.Гимнастика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / М. Л. Журавин [и др.]; под.ред. М.Л. журавина, Н.К. Меньшикова.-5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности) 4.Голощапов, Б.Р. История физической культуры и спорта : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Б. Р. Голощапов. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности) 5.Ильинич, В.И. Физическая культура студента и жизнь : учебник для студ. вузов, изучающих дисциплину "Физическая культура"; МО РФ / В. И. Ильинич. - М. :Гардарика, 2009. - 366 с. : ил. 6.Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура и спорт"; Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту / Г. А. Макарова. - 3-е изд., стер. - М. : Советский спорт, 2009. - 480 с. : ил.

Название модуля:	М18 Профессиональный казахский (русский) язык
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ПК(Р)Я
подзаголовок:	
вид занятия:	Практические
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Практический русский язык для технических специальностей»; Кафедра «Изучение государственного языка»
преподаватель:	к.пед.н., доцент Есимханова Нагима Ауелбековна; магистр, преподаватель Сайлаубеков Азат Нуржанулы
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Практические занятия - 2ч., текущий СРО-3ч.; СРОП - 0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
учебная нагрузка:	Практические -30 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов

требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Неорганическая химия, Казахский (русский) язык, Введение в специальность, Интегрированное обучение предмету и языку
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны: -уметь обобщать научную информацию; -анализировать проблемы профессиональной сферы; -систематизировать информацию для формирования суждений. - вести диалог по специальности на казахском и русском языках; -выступать на профессиональные темы; - выполнять поиск научной информации на русском и казахском языках и использовать научную литературу по специальности.
содержание:	Практические. Реализация принципа взаимосвязанного обучения: взаимосвязь казахского (русского) языка с дисциплинами специальности Биотехнология. История становления и предпосылки формирования научной специальности. Предмет и задачи специальности. Общая характеристика функционального стиля научной и технической литературы. Сырье биотехнологического производства. Лексические, морфологические и синтаксические особенности научного стиля. Структурные особенности научного произведения. Принципы подбора литературы по теме исследования. Характеристика предметов, веществ, явлений и их свойств. Текст-рассуждение. Текст – сообщение как форма изложения информации научного содержания. Специальный профессионально-ориентированный материал и его использование в заданных профессиональных ситуациях. Общая характеристика научного стиля речи как языка специальности Биотехнология. Профессиональная терминология. Термины Биотехнологии в научно-популярных текстах, особенности их образования в русском языке. Структура научно-исследовательских работ по профилю специальности..
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: коллоквиумы, рубежные письменные и устные опросы, презентация и обсуждение рефератов на научно-профессиональные темы; составление отзывов, рецензий, аннотаций. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	1 Шаяхметова Н.К. Русский язык. Обучение научному стилю. – Алматы, 2006. 2. Толеуп М.М. Развитие речевых навыков на профессионально ориентированном языке. Учебное пособие. – Алматы, 2010 г. 127 с. (на каз. языке). 3. Карабаева К. Казахский язык. Учебное пособие. Алматы. Казахский университет, 2010 г. -207 с. (на каз. языке). 4. Джаксылыкова Ф.З. Стилистика. Научный стиль. – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2012. – 160 с. 5. Калдыкозова С.Е., Анартаева Г.У., Лесбекова Л.Ж. Русский профессиональный язык. Учебное пособие. – Шымкент, 2011. – 80 с.

Название модуля:	M19 Профессионально-ориентированный иностранный язык
Уровень модуля:	Бакалавриат

Сокращение:	ПОИЯ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Практические
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Иностранные языки для технических специальностей»
Преподаватель:	Старший преподаватель Макулбек Азамат Болатбекович
Язык:	Английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Практические занятия - 2ч., текущий СРО-3ч.; СРОП - 0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Практические -30 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Неорганическая химия, Иностранный язык - 2, Основы химической технологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать коммуникационные умения и навыки, излагать письменно или устно свои идеи и основополагающие профессиональные знания; - применять основы публичной разговорной речи (способность делать научные доклады, рефераты, презентации); - обсуждать в группе темы, связанные со специальностью; - читать и самостоятельно переводить с использованием словаря научную литературу по общенаучным и специальным вопросам; - самостоятельно разрабатывать и оформлять публикации, тезисы, корреспонденцию; - применять на практике основные способы комментирования, реферирования и перевода научной литературы.
Содержание модуля	<p>Практические: Английский язык как язык международного общения, цели и задачи исследования. Отличительные особенности английского языка (лексико-грамматических и фонетических). Лексические трудности перевода. Развитие терминологии в области химической инженерии. Составление предложений разных типов. Отрицательный перенос структуры и абсолютный причастный оборот. Оценка смысловой точности и функциональной адекватности письменного научно-технического перевода. Редактирование после автоматического перевода. Особенности перевода научно-технической литературы. Требования к подготовке отчетов по учебно-исследовательской работе на английском языке. Словарь профессионального английского языка. Развитие практических навыков разговорного английского языка. Подготовка личного резюме (CV) на английском языке; особенностей его структуры.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное усвоение научно-технической лексики и специальной терминологии, устная речь (монолог, диалог, групповое обсуждение) специальной ориентации, письменные и устные опросы, переводы научно-технических текстов, составление резюме, рецензий, презентаций, рефераты и обзоры литературы по профессиональной тематике.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
Технические средства	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы

обучения:	
Литература:	<p>1. М.М.Ескендинова, А.А.Кадирбаева. Терминологический словарь. – Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2017. –39 с.</p> <p>1. Tleuova A.B., Zhuldyzbayeva S.E., Seitmagzimova G.M., Dzhanmuldaeva Zh.K. Explanatory dictionary. Study guide. – Shymkent: M.Auezov SKSU, 2017.-76 p.</p> <p>3. Technical English. – Oxford University Press, 2013.</p> <p>4. Е.Н.Хвостовцева, Н.А.Трофимова. Английский язык для технических специальностей. Учебное пособие/ Е.Н.Хвостовцева, Н.А.Трофимова.-Томск: Изд-во Том.гос.архит-строит.ун-та, 2015.-92 с.</p> <p>5. O’Sullivan D., Swan M. The New Cambridge English course.- Cambridge University Press, 2010.-128p.</p>

Название модуля:	М20.1 Физика 2
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	Физ 2
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	4 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	магистр, ст. преподаватель Пазылова Дана Темирбековна; магистр, ст. преподаватель Жаңабекова Рахия
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5ч., Общая трудоемкость-90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Высшая математика, Физика 1
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знание и понимание основных физических явлений и законов электромагнетизма и оптики, квантовой, атомной и ядерной физики; - применять знания и понимание основных физических явлений и законов электромагнетизма и оптики, квантовой, атомной и ядерной физики в практической деятельности; - анализировать физическую ситуацию и решать типовые задачи по физике. - использовать информационные технологии, периодические издания и другие источники для поиска и сбора необходимой информации в решении профессиональных проблем.
содержание:	<p>Лекции: Теория электромагнетизма. Экологические и экономические проблемы физики: электромагнитные колебания и волны. Роль геометрической оптики в развитии техники и производства. Волновая оптика: теория, практика, эксперимент. Законы распространения света в веществе. Проблемы и законы теплового излучения. Фотоэффект и его практическое применение.</p>

	<p>Экспериментальное подтверждение квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм. Элементы физики атомного ядра. Элементы квантовой электроники. Конденсированное состояние. Современная физическая картина мира.</p> <p>Практические: Использование знаний о магнитных явлениях в технике и производствах. Применение знаний по теории электромагнетизма в технике и производствах. Электромагнитные колебания и волны: экологические и экономические проблемы. Роль законов геометрической оптики в развитии технологий. Практическое применение знаний об интерференции света. Практическое применение знаний дифракции света. Законы распространения света в веществе. Законы и проблемы теплового излучения. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивные превращения атомных ядер. Метод размерностей и его применение.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение практических заданий; коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Детлаф А.А. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2008. – 720 с. 2. Трофимова Т.И. Курс физики: теория, задачи и решения. – М.: АCADEMIA, 2014. – 250с. 3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 – 416 с. 4. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс, 2015. – 384 с. 5. Cristoph Schiller. Motion mountain. The adventure of physics. Vol. II. Relativity. 2012. 546p.

Название модуля:	М20.2 Основы квантовой механики
уровень модуля по мере надобности:	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ОКМ 2
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Лекции, практические
семестр обучения:	3 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Высшая математика и физика для технических специальностей»
преподаватель:	Ортаева К.Т. –к.п.н., доцент
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5ч., Общая трудоемкость-90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 30 баллов

экзаменационным требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Высшая математика, Физика 1, Введение в специальность
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> -занять экспериментальные и математические основы и основные положения квантовой механики; уравнение Шредингера как основное уравнение квантовой механики и свойства его решений; -применять уравнение Шредингера для изучения свойств простейших микросистем; -владеть математическим аппаратом квантовой механики для изложения теоретического материала и решения задач.
содержание:	<p>Лекции. Экспериментальные основы квантовой механики. Модели атома. Основные свойства микрочастиц. Одномерные квантовомеханические задачи. Линейный гармонический осциллятор, его энергетический спектр и волновые функции. Прохождение частицы через потенциальный барьер прямоугольной и произвольной формы. Математический аппарат квантовой механики. Движение микрочастицы в центрально-симметричном поле. Основы теории представлений. Матричное представление операторов. Уравнение Шредингера в матричной форме. Теория стационарного возмущения. Элементы теории излучения. Спин электрона. Квантовая механика систем, состоящих из одинаковых частиц.</p> <p>Практические занятия. Одномерные квантовомеханические задачи. Частица в прямоугольной потенциальной яме. Задача о частице в потенциальном ящике. Задача о гармоническом осцилляторе. Одномерные квантовомеханические задачи. Задача о туннельном эффекте. Математический аппарат квантовой механики. Квантовомеханические операторы. Задача о водородоподобном атоме.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное выполнение практических заданий; коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Савельев И.В. Курс общей физики. - М.: Астрель, 2005. 2. Трофимова Т.И. Курс физики: теория, задачи и решения. – М.: АCADEMIA, 2014. – 250с. 3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007. – 416 с. 4. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс, 2015. – 384 с. 5. Cristoph Schiller. Motion mountain. The adventure of physics. Vol.II. Relativity. 2012. 546p.

Название модуля:	M21.1 Основы биотехнологии
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОБ
Подзаголовок:	

Вид занятия:	Лекции, лабораторные
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Нарымбаева З.К., Сайдуллаева Л.Н.
Преподаватель:	Магистр, преподаватель
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-9,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные - 45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5ч., Общая трудоемкость-180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Общая технология отрасли.
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно описывать и систематизировать основные технологические процессы и оборудование, используемое в биотехнологии; - разбираться в сущности биотехнологических процессов при производстве продуктов; - оценивать качество сырья и готовой продукции с точки зрения протекающих в них ферментативных и микробиологических процессов; - определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиатов и целевых продуктов для выбора оптимальных биотехнологического процесса; - применять новые методы и методики в сфере разработки, производства и обращения биопрепаратов.
Содержание модуля	<p>Лекции. История развития биотехнологии. Основные этапы развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими биологическими и техническими науками. Особенности биотехнологических процессов. Стадии биотехнологических процессов. Принципы осуществления биотехнологических процессов. Техничко-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных биообъектов. Виды растительного и животного сырья. Основные технологические особенности получения различных продуктов из растительного и животного сырья. Основные методы создания и подрежания асептических культивирования микроорганизмов, клеток растений и животных. Особенности стерилизующей фильтрации в биотехнологических процессах. Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека. Методы клеточной инженерии растений и животных</p> <p>Лабораторные работы. Микрофлора питевой воды биотехнологических производств. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям. Влияние разных режимов стерилизации на гибель микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из пищевых продуктов и получение чистых культур. Получение суспензии клеток из каллусной культуры растений. Субкультивирование клеток и анализ динамики роста</p>

	суспензионной культуры клеток растений.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бияшев К.Б. Основы биотехнологии : учебник для студентов спец. "Биотехнологии" / К. Б. Бияшев, Ж. К. Тулемисова. - Алматы : Эверо, 2015. - 192 с. 2. Шевелуха В.С., Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия. 4-е изд. М. Ленанд, 2015. – 704 с. 3. Тихонов И.В., Рубан Е.А., Грязнева Т.Н. и др.; Под ред. Е.С. Воронина. Биотехнология: учебник для ВУЗов.: СПб: ГИОРД, 2010. 704 с. 4. Загоскина Н.В. Биотехнология: теория и практика: Учеб.пособие для ВУЗов. М.:Издательство Оникс, 2009. – 496 с. 5. Introduction to Biotechnology (3rd Edition), Pearson; 3 edition (January 23, 2012) - by <u>William J. Thieman</u>, <u>Michael A. Palladino</u> – 416 p. ISBN-10: 0321766113

Название модуля:	M21.2 Теоретические основы биотехнологических производств
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ТОБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Сапарбекова А.А.
Преподаватель:	К.б.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП - 0,5ч. Общая трудоемкость-9,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные - 45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5ч., Общая трудоемкость-180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После изучения модуля студент в состоянии</p> <ul style="list-style-type: none"> - обладать умением применять на практике основных терминов и понятий, имеющих отношение к биотехнологии; - демонстрировать знания о фундаментальных и теоретических основах биотехнологических процессов, с учетом области применения продуктов биотехнологии. <p>-освоить и использовать основные методы биотехнологии на основе теоретической базы, необходимой для проведения работ по биотехнологии и средства анализа проведения биотехнологического процесса.</p> <p>-применять на практике знания о лабораторном оборудовании, используемом в биотехнологии.</p> <p>-составлять типовую схему биотехнологического производства и осуществлять анализ сырья и продуктов биотехнологического производства;</p>

Содержание модуля	Лекции. Лекционный материал содержит: базовые представления об основах биотехнологических производств; основные этапы биотехнологических процессов; элементарные принципы планирования и проведения исследований по биотехнологии; области применения продуктов биотехнологии. На лабораторных занятиях студент осваивает методические приемы работы с культурами микроорганизмов, клетками животных и растений, используемых в биотехнологическом производстве; определяет оптимальный режим биотехнологических процессов; проводит комплексный анализ сырья и готовой продукции.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал.
Литература:	1. Фауст Е.А., Ларионова О.С., Осина Т. С. Теоретические основы биотехнологии : учеб. пособие ; Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н. И. Вавилова. - Саратов : ЦеСАин, 2017. - 102 с. 2. Калашникова. Е. А., Чередниченко М. Ю. Основы биотехнологии: учеб. пособие ; Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - М. : Изд-во РГАУ - МСХА, 2016. - 185 с. 3. Нетрусов А. И. Введение в биотехнологию: учебник - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 281 с. 1. Теоретические основы биотехнологии : учеб. пособие / Е. А. Фауст, О. С. Ларионова, Т. С. Осина ; Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н. И. Вавилова. - Саратов : ЦеСАин, 2017. - 102 с. 2. Основы биотехнологии: учеб. пособие / Е. А. Калашникова, М. Ю. Чередниченко ; Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - М. : Изд-во РГАУ - МСХА, 2016. - 185 с. 3. Введение в биотехнологию [Текст] : учебник / А. И. Нетрусов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 281 с.

Название модуля:	М 22.1 Интегрированное обучение предмета и языка
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ИОП и Я
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Практические
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Шоинбаева К.
Преподаватель:	Доктор PhD
Язык:	Английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /практические занятия – 3 ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
Учебная нагрузка:	Практические - 45; текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Иностранный язык - 1, Химия
Цели модуля /планируемые	После того, как студенты завершили изучение данного курса, они

результаты обучения:	<p>должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать письменно или устно свои идеи и основополагающие профессиональные знания на трех языках; - понимать разговорную английскую речь средней сложности на технические темы; - демонстрировать навыки свободного диалога по профессиональной тематике (правильное произношение, ритм речи); - понимать и переводить аннотации к статьям и небольшие тексты по тематике технологии неорганических веществ; - владеть терминологией и толкованием основных понятий по специальности «Биотехнология» на трех языках.
Содержание модуля	<p>Практические: Basics of interaction between living organisms and the environment. Biotechnological experiment. Modern methods and equipment used in biotechnology. Application of biotechnological processes for solving environmental problems. Cryopreservation of cells, tissues and organs and their use in medicine and animal husbandry. Biotesting as an integral element in the environmental safety assessment system. Biotechnology in agriculture. Equipment and nutrient media for working with cell cultures. Problems of safety of products of modern biotechnological production. Biotechnological processes in the food industry.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.</p>
Технические средства обучения:	<p>Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бугрова А.С., Вихрова Е.Н. Английский язык для биотехнологических специальностей = English through biology: учеб. пособие по спец. «Биология». – М.: академия, 2008. – 128 с. 2. Harding K. English for specific purposes. Oxford university press, 2009. 3. Е.Э. Кожарская, Ю.А. Даурова, Л.В. Полубиченко. Английский язык для студентов естественно-научных факультетов = English for sciences: уч. для студ. учреждений высш. проф. образования/. – М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 176 4. И.Ю. Марковина, З.К. Максимова, М.В. Вайнштейн. Английский язык: Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с. – Режим доступа http://studmedlib.ru 5. Colin Ratledge (Editor), Bjorn Kristinsen (Editor). Basic biotechnology- second edition // Cambridge University Press; 3rd edition. – 2012. – PP. 6. Mascull B. Key Words in science and technology. 2005. 7. Gliick B.R., Pasternak J.J. Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA // ASM Press. – 2009. – PP. 1000 8. Scott Freeman // Biological Science Volume 1 with Mastering Biology (4th Edition), 2010. 9. Gary Walsh. Proteins: Biochemistry and biotechnology // John Wiley & Sons; 2nd edition. – 2002. – PP. 425. 10. R. Ian Freshney (Author). Culture of animal cells: A manual of basic technique, 4th edition // Wiley-Liss; 4th edition. – 2002. – PP.

	<p>600</p> <p>11. Bernice M. Martin. Tissue culture techniques: an introduction // Birkhauser Boston; 1st edition. -1997.- Pp. 245</p> <p>12. Richard A. Dixon (Editor), Rober A. Gonzales (Editor). Plant cell culture: a practical approach (The practical approach # 145) // IrlPr\$ 2nd edition. – 1994. – PP. 230</p> <p>13. Advances in botanical research : incorporating advances in plant pathology/ series editor J.A. Callow. – Amsterdam: Elsevier academic press. -2006 Vol. 43.</p> <p>14. Advances in botanical research / series editor J.C. Kader, M. Delseny. – Amsterdam: Elsevier academic press. -2009 Vol. 43.</p> <p>15. David K. What can nanotechnology learn from Biotechnology?: Social and ethical lesson for nanoscience from the debate over agrifood biotechnology and GMOs/ K.David, P.B. Thompson. - 2008</p> <p>16. Ashraf M. Salinity and water stress: Improving crop efficiency/ M. Ashraft, M. Ozturk, H.R.Athar. - 2009</p> <p>17. Application of cell immobilization biotechnology/ edited by V. Nedovic, R.Willaert. – Dordrecht: Springer. – 2005 Vol. 8B</p> <p>18. Biology of microorganisms/ M.T. Madigan. 2009.</p> <p>19. Katon S., Yoshida F. Biochemical engineering. A textbook for engineers, chemists and biologists. -2009.</p>
--	--

Название модуля:	М 22.2 Английский язык в профессиональной сфере
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	АЯвПС
Подзаголовок:	
Вид занятия:	практические
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Шоинбаева К.
Преподаватель:	Доктор PhD
Язык:	Английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-9,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические - 45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5ч., Общая трудоемкость-180 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Иностранный язык - 1, Химия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать письменно или устно свои идеи и основополагающие профессиональные знания на трех языках; - понимать разговорную английскую речь средней сложности на технические темы; - демонстрировать навыки свободного диалога по профессиональной тематике (правильное произношение, ритм речи);

	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и переводить аннотации к статьям и небольшие тексты по тематике технологии неорганических веществ; - владеть терминологией и толкованием основных понятий по специальности «Биотехнология» на трех языках.
Содержание модуля	<p>Basics of interaction between living organisms and the environment. Biotechnological experiment. Modern methods and equipment used in biotechnology. Application of biotechnological processes for solving environmental problems. Cryopreservation of cells, tissues and organs and their use in medicine and animal husbandry. Biotesting as an integral element in the environmental safety assessment system.</p> <p>Biotechnology in agriculture. Equipment and nutrient media for working with cell cultures. Problems of safety of products of modern biotechnological production.</p> <p>Biotechnological processes in the food industry.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
Технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры

Название модуля:	М23.1 Микробиологические основы биотехнологических производств
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Рысбаева Г.С.
Преподаватель:	Старший преподаватель
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость-7,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные -15; текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать основные свойства продуцентов и требования, предъявляемые к ним - знать принципы культивирования, контроля и управления биотехнологическими процессами - определять методы селекции промышленных культур, аппаратное обеспечение процесса, способы получения готовых продуктов. - должны приобрести практические навыки работы в асептических условиях с культурами микроорганизмов, определять их чистоту - уметь готовить питательные среды, выращивать посевной материал - самостоятельно определять биомассу и биологическую активность, степень усвоения питательных веществ. - оценивать качество сырья, питательных сред, полупродуктов и

	целевых продуктов;
Содержание модуля	<p>Лекции. Роль биотехнологии в современной биотехнологии. Определение понятия биотехнологии. Краткая историческая справка по развитию биотехнологии в мире. Субстанции, используемые для биотехнологии. Биосинтез биологически активных веществ (БАВ) в условиях биотехнологического производства (общие положения). Необходимые условия для биосинтеза. Антибиотики. Бета-лактамы антибиотиков. Группы антибиотиков, образуемых актиномицетами. Противогрибковые (полиеновые антибиотики). Противоопухолевые антибиотики. Определение антимикробной активности антибиотиков. Особенности культивирования штаммов-продуцентов. Особенности питательной среды. Преимущества микробиологического способа получения ферментов. Преимущества микробиологического способа получения ферментов. Преимущества микробиологического способа получения ферментов. Продуценты ферментов. Получение микробных ферментов (амилазы, декстриназы, лактазы, инвертазы, пектиназы, протеиназы, липазы и др.) и их применение в медицине и различных отраслях народного хозяйства. Значение витаминов для человека. Источники витаминов. Микробиологический синтез витаминов. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Убихиноны. Перспективы развития биотехнологии в получении витаминных препаратов.</p> <p>Лабораторные работы: Основы и техника автоклавирования. Мембранное фильтрование. Изучение роста микроорганизмов и влияние на него pH и температуры культивирования. Определить содержание микроорганизмов в воздухе лабораторных помещений методом седиментации и с помощью аппарата Кротова. Исследуется влияние внешних условий на развитие микроорганизмов. Влияние внешних условий на развитие микроорганизмов.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
Технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приходько Н.А., Никитина В.А., Шаманова О.Р. Биотехнология БАВ – Шымкент: ЮКГУ, 2006 – 122 с. 2. Надирова Ж.К., Сапарбекова А.А. Биотехнология в производстве белковых продуктов – Шымкент: ЮКГУ, 2012 – 80с. 3. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. - М.: КолосС, 2004-296с 4. Приходько Н.А., Есимова А.М., Надирова Ж.К., м.у. по СРС «Биотехнология БАВ», Шымкент, ЮКГУ, 2007.-90с. 5. Приходько Н.А., Есимова А.М., Надирова Ж.К., конспект лекций «Биотехнология БАВ », Шымкент, ЮКГУ, 2007.-80с. 6. Биотехнология: теория и практика: учеб. пособие / Н. В. Загоскин ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М. : ОНИКС, 2009. – 492 с. 7. Достижения современной биотехнологии : сб. науч. тр. / Федер. гос. учреждение науки, Гос. науч. центр вирусологии и биотехнологии "Вектор" ; под ред. И. Г. Дроздова. - Новосибирск , 2008. - 344 с. 8. Гиммельфарб Г.Н. Биологически активные вещества в общей анестезии и интенсивной терапии / Гиммельфарб Г.Н., Герасимов

	Н.М. - Ташкент : Медицина, 2000. - 192 с. 9. Сазыкин С.Д. Биотехнология –М.: Изд.центр Академия, 2006-256с.
--	--

Название модуля:	М23.2 Микробиология и санитарная гигиена
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МБСГ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Рысбаева Г.А.,
Преподаватель:	Магистр, ст.преп.; магистр, ст. преп.
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость-7,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные -15; текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15ч., Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - закрепить понятие о законах общей основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии, динамических и других особенностях биосистем; -экспериментировать и работать с культурами микроорганизмов, изучая их морфологические, культуральные и физиологические свойства; —оценивать качество сырья, питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов; -аргументировать требования, предъявляемые к сырью и конечному продукту, а также требования биологической безопасности, вопросы защиты окружающей среды; - самостоятельно выполнять санитарно-бактериологический анализ.
Содержание модуля	Лекции. Предмет и задача основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии. Уровни микробиологических, санитарии и гигиенических исследований: методы исследования и требования, предъявляемые к ним. Связь основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии с другими науками: физикой, математикой, химией, биохимией, физиологией, цитологией, цитологией и молекулярной биологией. Границы и своеобразие проявления законов биологии в микробиологии; принцип качественной несводимости законов основы микробиологии и санитарии и гигиены в биотехнологии. Методологические вопросы основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии: принципы системного и функционально – структурного подхода к изучению природы биологических явлений. История развития основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии. Проблемы и перспективы развития современной основы

	<p>микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии. Значение основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии для медицины, генной инженерии, пищевой биотехнологии и космонавтики.</p> <p>Лабораторные работы. Ознакомление с оборудованием и принадлежностями в микробиологической лаборатории.</p> <p>Получение чистых культур. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Способы приготовления препаратов для микроскопирования. Изучение под микроскопом морфологии бактерий, дрожжей и микроскопических грибов. Окрашивание микроорганизмов по Граму.</p> <p>Приготовление питательных сред для выращивания микроорганизмов. Определение состояния культуры дрожжей микроскопированием. Санитарно-бактериологический анализ воды. Основные требования к личной гигиене персонала. Значение медицинского обследования работников. Санитарно-технологические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю и одежде. Подготовка дезинфицирующих растворов и моющих средств. Проведение санитарной обработки оборудования и инвентаря.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал; коллекция микроорганизмов.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рысбаева Г.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Микробиология и сангигиена": для студентов специальности 5В070100 - "Биотехнология" / Г. С. Рысбаева, Р. А. Абилдаева, Э. Ж. Булабаева. – ЮКГУ. – 2014. 2. Темербаева М.В. Санитария и гигиена пищевых производств : учебное пособие / М. В. Темербаева. - Алматы : Эпиграф, 2017. - 360 с. 3. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 399с. 4. Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: учебник/ А.Н.Мартинчик, А.А.Королев, Ю.В.Несвижский.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 352с. 5. Handbook of Hygiene and Sanitary Science, Ulan Press (August 31, 2012) - by George Wilson – 430 p. ASIN: B00A7UGS1I

Название модуля:	М24 Социология и политология
Уровень- модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	СиП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	4 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Философия и культурология»
Преподаватель:	д.полит.н., профессор Султанов Серик Аскарбекович
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, вузовский компонент
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 2ч., текущий СРО- 3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические -30 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15час.,Общая трудоемкость-

	120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Современная история Казахстана, Философия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать основные социально-политические концепции - ориентироваться в основных направлениях социальной политической мысли; - объяснять политическую и социальную ситуацию в Казахстане; - применять социолого-политологические методы исследования - самостоятельно анализировать социально-политические события в обществе; - самостоятельно решать профессиональные проблемы на основе социально-политических знаний.
Содержание модуля	<p>Лекция. Общие понятия социологии. История становления и развития социологии и политологии. Современные социологические и политические теории. Проблемы прикладной социологии, структура политической сферы общества. Методология и методика социологического исследования. Социология личности и девиантного поведения. Социология труда и экономики. Политическая власть. Гражданское общество. Политическая модернизация. Современные конфликты и их методы регулирования. Мировая политика и геополитика.</p> <p>Семинарские занятия: Основные парадигмы политологии. История становления и развития социологической науки. Направления развития современной социологии. Социологическое исследование как вид познавательной деятельности. Социальная структура общества: группы, организации, институты. Социологическое изучение личности. Социальные девиации. Образование, средства массовой информации и коммуникации. Основные этапы развития политического знания в истории цивилизации. Политика как общественное явление, ее природа, возможности, границы и перспективы. Политическая власть и механизмы ее осуществления. Политические режимы. Выборы и избирательные системы. Правовое государство и гражданское общество. Многопартийность в Республике Казахстан: проблемы и тенденции развития. Конфликты и кризисы в политическом процессе. Понятие, сущность, структурные компоненты и функции политической культуры. Патриотический акт «Мәңгілік Ел». Понятие политической модернизации. Модернизация общественного сознания. Программа «Рухани жаңғыру». Мировая политика и международные отношения. Современный Казахстан в мировом геополитическом пространстве.</p>

Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: коллоквиумы, презентации; письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
Технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назарбаев Н.А. Стратегия трансформации общества и возрождение Евразийской цивилизации. – Алматы, 2000. 2. Бринкерхоф Д, Уейтс Р., Ортега С. Әлеуметтану негіздері, 9- басылым. Алматы: Ұлттық аударма бюросы, 2018 ж.-464 б. 3. Ритцер Д., Степнички Д. Әлеуметтану теориясы. 10-басылым. Алматы: Ұлттық аударма бюросы қоғамдық қоры, 2018.-856 бет. 4. Забирова А.Т. Практическая социология: учебное пособие. Астана.: Эверо, 2014. - 300с. 5. Калиев И.А. Политическая власть: учебное пособие. Алматы.: Атамұра. 2013.-252с. 6. Панарин А.С. Политология: учебник. Москва.: ПБОЮЛ, 2012. - 313 с. 7. The big explanatory sociological dictionary. David Jerry, Julia Jerry. Vol. 1,2. – М., 2009.

Название модуля:	М25 Культурология и психология
Уровень- модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	КиП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, семинарские (практические)
Семестр обучения:	1 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Философия и Культурология»
Преподаватель:	д.полит.н., профессор Султанов Серик Аскарбекович
Язык:	Русский, казахский
Связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 2ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические -30 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15час., Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать культурологические знания, отвечающие стратегическим задачам укрепления суверенной государственности Казахстана и национальной безопасности; - создавать идеологическую и духовную основу для консолидации полиэтнического и поликонфессионального казахстанского общества;

	<ul style="list-style-type: none"> - преобразовывать научные принципы, определяющие уникальное и значимое место культуры современного Казахстана в контексте и диалоге культур Востока и Запада; - соотносить создание научно-обоснованной концепции современной культуры Отечества с общей парадигмой всемирно-культурологического развития человеческого общества; - представлять объективную информацию владеть реальным научно-историческим знанием событий Отечественной культуры, содержания казахстанской модели развития.
Содержание модуля	Предмет и метод культурологии. Культура как объект и предмет культурологии. Связь культурологии со смежными социальными и гуманитарными науками Структура культуры: материальная и духовная культура. Функции культуры. Морфология культуры: разнообразие культурных форм и сложное строение культуры. Пространство и время культуры. Генезис искусства. Система и виды искусства. Религия как сакральная форма культуры. Нравственность как определяющая основа культуры. Право в системе социокультурных ценностей. Место политики в культуре. Понятие политической культуры. Особенности политической культуры в Казахстане. Место науки в системе культуры.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: защита рефератов, эссе; устные опросы и собеседование по материалам лекций, защита коллективных практических работ с письменным отчетом. Итоговый контроль – экзамен
Технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры
Литература:	<p>Культурология: учебник для студентов вузов. Сост. Габитов Т. – Алматы., 2013</p> <p>Тимошинов В.И. Культурология: Казахстан- Евразия- Восток- Запад: Учебное пособие. – Алматы, 2013</p> <p>История мировой культуры./под ред. Марковой А.Н. – М., 2010</p> <p>История мировой культуры./под ред. Драч Г.В. –Ростов-на-Дону.,2008</p> <p>Очерки по истории мировой культуры./под ред. Кузнецовой Т.Ф. – М., 2006</p> <p>Малюга Ю.Я. Культурология. – М., 2011</p> <p>Поликарпов В.С. Лекции по культурологии. – М., 2011</p>

Название модуля:	М26 Физическая культура
уровень модуля по мере надобности:	Бакалавриат
сокращение по мере надобности:	ФК
подзаголовок по мере надобности:	
вид занятия по мере надобности:	Практические
семестр обучения:	4 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Физическое воспитание для технических специальностей»
преподаватель:	Столярова О.С. – ст.преподаватель

язык:	Русский
связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / практические занятия – 2ч.
учебная нагрузка:	Практические – 30 час.; Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	2 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства физической культуры и спорта для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения профессиональных целей; - владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; - владеть специальными прикладными психо-физическими качествами для успешной реализации в жизнедеятельности и будущей профессии;
содержание:	<p>Практические: Совершенствование профессионально-прикладных физических качеств.</p> <p>Воспитание выносливости при помощи игровых видов спорта. Воспитание скоростно-силовых качеств при помощи упражнений круговой тренировки. Воспитание быстроты с помощью эстафет, элементов подвижных и спортивных игр. Воспитание силы при помощи упражнений с отягощением веса партнёра и с его противодействием, с сопротивлением упругих предметов (эспандеров и резиновых амортизаторов), с отягощением гимнастических снарядов и тренажёров. Воспитание гибкости и подвижности в суставах упражнениями на растягивание мышц, мышечных сухожилий с увеличенной амплитудой движений за счёт собственных усилий, с помощью партнера или с отягощением.</p> <p>Воспитание ловкости и координации движений с применением упражнений с быстрой перестановкой двигательной деятельности в связи с изменяющимися внешними условиями (гимнастика, спортивные игры, виды единоборств и др.). Совершенствование двигательных действий в видах спорта. Специальные подготовительные и подводящие упражнения для совершенствования технических приёмов в избранном виде спорта. Специальные подготовительные и подводящие упражнения для совершенствования потенциала соревновательных действий в избранном виде спорта. Совершенствование устойчивости к утомлению, эмоциональным проявлениям средствами спортивных игр.</p> <p>Совершенствование физических качеств средствами ОФП</p> <p>Воспитание скоростно-силовых качеств при помощи упражнений круговой тренировки.</p> <p>Воспитание быстроты с помощью эстафет, элементов подвижных и спортивных игр.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: тесты физической подготовленности Итоговый контроль – диф/зачет.
технические средства обучения:	Раздаточные материалы
литература:	<p>1. Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. "Педагогика"; УМО / И. С. Барчуков, А. А. Нестеров ; под общ. ред. Н.Н. Маликова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование)</p> <p>2. Баршай В.М. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / В. М. Баршай, В. Н. Курьсь, И. Б. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 330 с. : ил. - (Высшее образование)</p> <p>3. Гимнастика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая</p>

	<p>культура"; УМО / М. Л. Журавин [и др.]; под ред. М.Л. журавина, Н.К. Меньшикова.-5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>4.Голощапов, Б.Р. История физической культуры и спорта : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Б. Р. Голощапов. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>5.Ильинич, В.И. Физическая культура студента и жизнь : учебник для студ. вузов, изучающих дисциплину "Физическая культура"; МО РФ / В. И. Ильинич. - М. :Гардарика, 2009. - 366 с. : ил.</p> <p>6.Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура и спорт"; Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту / Г. А. Макарова. - 3-е изд., стер. - М. : Советский спорт, 2009. - 480 с. : ил.</p> <p>7.Нестеровский, Д.И. Баскетбол: Теория и методика обучения : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / Д. И. Нестеровский. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p> <p>8.Петров, П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Физическая культура"; УМО / П. К. Петров. - М. : Академия, 2009. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности)</p>
--	--

Название модуля:	М27.1 Биохимия
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БХ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Муталиева Б.Ж.
Преподаватель:	к.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Профилирующая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15час.,Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать понимание биохимии белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, минеральных веществ и витаминов и гормонов; - понимать сущность химических превращений, происходящих в организмах, механизмы их регуляции и их роль в обеспечении жизнедеятельности организма; - идентифицировать и выделять аминокислоты и белки; - самостоятельно проводить качественные и количественные реакции; - подобрать адекватные поставленным задачам методы биохимического контроля и интерпретировать получаемые в ходе

	исследований результаты
Содержание модуля	<p>Лекции. Введение в биохимию. Белки. Ферменты. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. Метаболизм нуклеиновых кислот. Витамины. Гормоны. Основные положения метаболизма. Метаболизм белков и аминокислот. Метаболизм углеводов. Метаболизм липидов. Энергетика биохимических процессов.</p> <p>Лабораторные работы. Аминокислоты. Белки. Идентификация аминокислот и белков (качественные реакции на белки и аминокислоты). Осаждение белков различными химическими агентами. Выделение и очистка белков. Углеводы: идентификация простых углеводов, дисахаридов, полисахаридов. Изучение свойств углеводов. Количественное определение глюкозы в различном биологическом материале. Липиды: определение структурных компонентов. Изучение физико-химических свойств липидов. Витамины. Обнаружение и количественное определение витаминов в различных объектах исследования. Ферменты. Выделение ферментов из биологического материала. Изучение специфичности действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. Определение химического состава нуклеиновых кислот. Приготовление гидролизата нуклеопротеидов из дрожжей. Качественные реакции на пуриновые основания, сахара, фосфорную кислоту, белки.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен

Название модуля:	М7 Неорганическая и аналитическая химия
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	НиАХ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные
семестр обучения:	1 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Химия и основы химической технологии»
преподаватель:	Д.х.н., профессор Назарбекова Сауле Полатовна
язык:	Английский
связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15час.,Общая трудоемкость-120 часов
кредитные баллы:	4 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов.
рекомендуемые предпосылки:	Химия
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студенты должны быть в состоянии: - обладать фундаментальными знаниями в области неорганической и аналитической химии;

	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно решать химические задачи на установление формул химических соединений, количественного состава и содержания вещества; - производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и предсказывать образуемые продукты; - использовать приобретенные знания при изучении и анализе химических процессов, протекаемых в технологических объектах; - разъяснять основные принципы и законы взаимодействия неорганических соединений; - анализировать процессы, происходящие в растворах и изолированных системах.
содержание:	<p>Лекции: Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь. Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие. Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. pH. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения. Качественный химический анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования. Метод окислительно-восстановительного титрования. Метод комплексонометрического титрования.</p> <p>Лабораторные: Определение влияния концентрации и температуры реагирующих веществ на скорость химической реакции. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной концентрацией. Изучение свойств перманганата калия при различных значениях pH. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате $BaCl_2 \cdot 2H_2O$. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Стандартизация раствора HCl по буре. Определение общей жесткости воды. Проведение эксперимента по методу окислительно-восстановительного титрования Перманганатометрия.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ; выполнение контрольных работ; коллоквиумы; рубежные письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, наглядные пособия
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алов, Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х т.: Учебник / Н.В. Алов. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 768 с. 2. Inorganic chemistry. Chemistry of elements: study book / S. Nazarbekova [et al.]. - Shymkent : SKSU, 2015. - 108 с. 3. Nazarbekova S., Tukibayeva A., Nazarbek U. Chemistry/Text book. – Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. -268p. 4. Nazarbekova, A. Tukibayeva, K. Kurbanbekov, U. Nazarbek. Inorganic Chemistry. Chemistry of elements / Text book. – Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016.- 304 p. 5. Назарбекова С.П., Курбанбеков К.Т., Назарбек

	У.Б. Inorganic chemistry. Chemistry of elements/Электронное учебное пособие. -Шымкент, 2016, 6,98 Мб
--	--

Название модуля:	М 28.1 Спецпрактикум по физиологии растений
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	СФР
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Практические , лабораторные занятия
Семестр обучения:	4 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Дауылбай А.Д.
Преподаватель:	к.с/х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лабораторные занятия - 2ч., практические занятия 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-6,5 часов
Учебная нагрузка:	Лабораторные -30 час.; лабораторные - 15ч., текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5час.,Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия.
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать основные понятия, закономерности функционирования метаболических систем, механизмы их регуляции в растительном организ-ме; – знать основные физиологические процессы растительной клетки: механизмы фотосинтеза, дыхание, водообмен, рост и развитие растений, устойчивость растений к неблагоприятным факторам; – знать физико-химические подходы и методы изучения растительного организма на разных уровнях организации; – уметь использовать основные закономерности функционирования растительных организмов в качестве научной основы земледелия, растениеводства и биотехнологии; – уметь использовать методы теоретического и экспериментального ис-следований в физиологии растений; – владеть основными приемами обработки экспериментальных данных; – владеть методами оценки показателей физиологических процессов на разных уровнях организации.

Содержание модуля	<p>Практические: Методы исследования растительных клеток и тургорное давление. Водный режим растений. Корневое давление: значение, механизм и методы определения. Потребность растений в элементах минерального питания. Типы окислительно-восстановительных реакций. Основные пути диссимиляции углеводов. Электрон-транспортная цепь дыхания растений. Субстратное фотофосфорилирование. Факторы, влияющие на окислительное фосфорилирование. Влияние внешних факторов на процесс дыхания. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. Пигменты фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. Темновая стадия фотосинтеза. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Пути повышения устойчивости растений.</p> <p>Лабораторные: Определение осмотического потенциала клеточного сока плазмолитическим методом. Количественное определение пигментов в растительных тканях методом современной хроматографии с последующим колориметрированием. Определение интенсивности дыхания по количеству поглощенного кислорода. Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных и практических работ; выполнение контрольных работ; письменные и устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, наглядные пособия
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Физиология растений: учеб. пособие /В.М. Юрин. – Мн., 2010. – 455 с. 2 Физиология растений: учебник / Вл.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М., 2006. – 742 с. 3 Физиология растений: учебник / под ред. И.П. Ермакова. – М., 2005. – 640 с. 4 Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / под ред. Н.Н. Третьякова. – М., 2005. – 655 с. 5 Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 2006. - 464 с. 6 Физиология растений: учеб. пособие / Н.И. Якушкина. – М., 2005. – 464 с. 7 Физиология растений: учебник / С.С. Медведев. – СПб.: СПб. ун-т, 2004. – 336 с. 8 Физиология растений: учебник для вузов по направлению «Лесное дело» / А. В. Веретенников. – М., 2006. – 479 с. 9 Физиология растений с основами микробиологии / Н.В. Пиль-щикова. – М.: Мир, 2004. – 184 с. 10 Физиология древесных растений / П.Д. Крамер, Т.Т. Козлов-ский. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 464 с. 11 Физиология древесных растений / Х. Лир, Г. Польстер, Г.И. Фидлер. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 424 с. 12 Биохимия растений: учебник / В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. - 432 с. 13 Биохимия растений / Б. Хельд. - М.: Бином. Лаборатория

	зна-ний, 2011. - 471 с.
Название модуля:	М 28.2 Основы микроклонального размножения растений
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОМРР
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лабораторные занятия, праткические
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Лесбекова С.Ж.
Преподаватель:	Магистр, ст.преп.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лабораторные занятия - 2ч., практические занятия 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-6,5 часов
Учебная нагрузка:	Лабораторные -30 час.; практические 15ч., текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5час.,Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия.
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модулястудент в состоянии: характеризовать этапы клонального микроразмножения растений, факторы, влияющие на процесс микроразмножения растений в условиях in vitro; подбирать оптимальные условия для клонального микроразмножения растений in vitro; получать растительные экспланты, микропобеги и микроклубни; пассировать каллусные ткани; самостоятельно культивировать растения-регенеранты
Содержание модуля	Лекции. Культура клеток, тканей и органов растений: предмет, задачи. История развития методов культивирования изолированных клеток, тканей и органов растений. Общая характеристика питательных сред. Минеральное питание. Стимуляторы роста – синтетические и естественного происхождения. Принципы размножения растений. Задачи и перспективы. Потенциальные системы размножения. Тотипотентность клеток. Этапы клонального микроразмножения растений. Методы клонального микроразмножения растений. Факторы, влияющие на микроразмножение растений. Практическое применение оздоровленного посадочного материала в размножении растений. Лабораторные занятия. Работы по изолированию культур. Эксперименты, доказывающие тотипотентность живой растительной клетки. Детальная разработка техники культур тканей. Способы изолирования ткани из растения. Методы стерилизации. Стерилизация растительного материала. Создание условий стерильности при культивировании изолированных тканей растений. Получение стерильных эксплантов из растений. Подбор оптимального субстрата. Культивирование растений-регенерантов.
Учебные/ экзаменационные	Текущий контроль: выполнение лабораторных работ, заданий

результаты формы контроля:	СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, компьютер
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лесбекова С.Ж. Учебное пособие для студентов специальности 5В070100 – Биотехнология по дисциплине "Технология выращивания растительных клеток и тканей" / С. Ж. Лесбекова, Р.А Абилдаева. ЮКГУ – 2013. 2. Турашова С.К. Клеточная биотехнология: Учебник. Алматы: ТОО РПБК «Дәуір», 2011 -260 стр. 3. И.Рахимбаев. Генетически модифицированные растения:выгоды и риски. Алматы, 2011.-174с. 4. Мухамбетжанов С.К. Методическое руководство к лабораторным занятиям по культуре тканей и биотехнологии растений: учебное пособие/ С. К. Мухамбетжанов. – 2010. 5. Plant Physiology (Loosleaf), Sinauer Associates, Inc.; Fifth edition (May 31, 2010) - by <u>Lincoln Taiz</u> , <u>Eduardo Zeiger</u>. – 781 p. ISBN-10: 0878935118

Название модуля:	М29.1 Общая физиология объектов биотехнологии
Уровень- модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОФОБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	3 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Аханов У.К.
Преподаватель:	к.с/х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лекции – 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-6,83 часов
Учебная нагрузка:	Лекции -15 час.; лабораторные -30 ч., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5час.;Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>У обучающихся широкие знания основ предмета и они могут:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять общие положения и теоретические основы курса физиологии; - перечислить и рассказать теоретические и методологические основы физиологии – науки об основных проявлениях жизнедеятельности и их регуляции; - исследовать механизмы, обеспечивающие взаимодействие отдельных частей организма и организма как целого с внешней средой; - экспериментировать некоторыми методами оценки функционального состояния организма; - назвать и описать, механизмы поступления в клетку и передвижения по растению воды, минеральных элементов; - применять полученные теоретические знания и навыки определять осмотическое давление, интенсивность транспирации,

	<p>фотосинтеза, дыхания, выделять хлорофилл и определять его физико-химические свойства и количество, определять влияние различных минеральных элементов на рост и развитие растений, отдельные показатели роста, устойчивости растений;</p> <p>- проводить исследования с использованием адекватных методов практической микробиологии и биотехнологии;</p> <p>- самостоятельно организовывать и проводить лабораторные эксперименты;</p>
Содержание модуля	<p>Лекции. Физиология возбудимых тканей, Физиология мышц, Механизмы регуляции функций организма, Общая физиология центральной нервной системы, Частная физиология центральной нервной системы, Нервная регуляция вегетативных функций, Типы высшей нервной деятельности, Общие принципы эндокринной регуляции, Внутренняя среда организма, Физиология сердца и сосудов, Физиология системы дыхания, Физиология пищеварения,</p> <p>Структурные особенности растительной клетки, Водный обмен, Фотосинтез, Дыхание, Минеральное питание, Рост и развитие растений, Устойчивость растений,</p> <p>Физиология микробной клетки, Научные принципы питания микроорганизмов, Питательные среды, Выделение микроорганизмов из различных объектов окружающей среды, Физиология роста микроорганизмов, Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.</p> <p>Лабораторные: Физиологические свойства возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы, психических функций. Гормональная регуляция физиологических функций. Морфологическое исследование вание крови. Физико-химическое исследование крови. Определение групповой принадлежности крови. Спектральный анализ крови. Физиология сердца. Физиологические свойства сердечной мышцы. Физиология сосудистой системы. Физиология системы дыхания. Спирометрия. Пневмография. Исследование обмена веществ и энергии. Физиология пищеварения и терморегуляции. Физиология анализаторов.</p> <p>Физиология растительной клетки. Водный обмен. Фотосинтез. Дыхание. Транспорт веществ. Минеральное питание. Рост и развитие растений. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп; раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж. Физиология животных: механизмы и адаптация. В 2 томах. М.: Мир, 2001. 2. Шмидт-Никельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. В 2-х книгах / Под ред. Е.М.Крепса. М.Мир, 2002. 3. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2000. 4. Основы физиологии /Под ред. П.Стерки. М., 2004. 5.Общий курс физиологии человека и животных. В 2-х томах / Под ред. А.Д. Ноздрачева. М.: Высшая школа, 2001. 6. Орбели Л.А. Избранные труды. Т.. Вопросы эволюционной физиологии. М.-Л.: АН РФ, 2001 7. Коштоянц Х.С. Основы сравнительной физиологии. Т.1.М.-Л.: АН РФ, 2007. 8. Физиология человека. В 3-х томах / Под ред. Р.Шмидта, Г. Тевса, 2007.

	<p>9. Семенов Э.В. Физиология и анатомия. М., 2007.</p> <p>10. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко, СПб, 2004.</p> <p>11.Lasat M.M. The use of plants for the removal of toxic metals from contaminated soils. - New-York - 2000.- 33 p.</p> <p>12. Prasad M.N.V., Stralka K. Physiology and biochemistry of metal toxicity and tolerance in plants. – Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, 2002. – 432 p.</p>
--	---

Название модуля:	M29.2 Моделирование физиологических процессов
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МФП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	4 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Аханов У.К.
Преподаватель:	к.с/х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лекции – 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость-6,83 часов
Учебная нагрузка:	Лекции -15 час.; лабораторные – 30 ч., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5час.,Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания и навыки определять осмотическое давление, интенсивность транспирации, фотосинтеза, дыхания, выделять хлорофилл и определять его физико-химические свойства и количество, определять влияние различных минеральных элементов на рост и развитие растений, отдельные показатели роста, устойчивости растений; - проводить исследования с использованием адекватных методов практической микробиологии и биотехнологии; - самостоятельно организовывать и проводить лабораторные эксперименты;
Содержание модуля	<p>Лекции: Изучение характеристик типовых звеньев систем автоматического управления. Изучение видов структурных схем систем автоматического управления, используемых при моделировании физиологических процессов. Синтез и изучение модели процесса образования и регуляции белых клеток крови в организме человека. Синтез и изучение модели физиологической системы регуляции уровнем CO₂ в крови при вентиляции легких. Синтез и изучение простейшей модели сердечно – сосудистой систем человека.</p> <p>Синтез и изучение параметров модели периодических процессов в эндокринной системе человека. Исследование биодинамики человека. Моделирование биоритмов</p>

	<p>человека. Модели динамики численности популяций. Моделирование процесса гемодиализа. Лабораторные Метод наблюдения. Экспериментальный метод. Вивисекцию. Острый эксперимент. Методы хронического эксперимента. Объективная графическая регистрация. Томографический метод. Биохимические и биофизические методы.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторной работы с письменным отчетом, заданиями, самостоятельной и промежуточной экспертизой. Итоговый контроль: экзамен.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алтунин А. Е., Семухин М. В. модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: монография-Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2000. - 352 с. 2. Калмыков С. А., Шокин Ю. И., Юлдашев З. Х., методы интервального анализа, Новосибирск: наука, 2006. - 222 С. 3. Абрамович Ф. П., Вагенкнехт М. А., Хургин Я. И. решение нечетких систем линейных алгебраических уравнений Lβ-типа // методы и системы принятия решений: сборник статей. Riga: FIR, 2007. - С. 35-47 4. Захаров А. Б. Шокин Ю. И. алгебраическое интервальное решение систем линейных интервальных уравнений $Ax = b$ $nAx + d = b$: препринт / ВК с Российской академией наук. - Красноярск, 1987. -№5 -17 п. 5. Семухин М. В. разрешимость нечетких и интервальных уравнений. Вестник Тюменского государственного университета. Тюмень: Тюменский Государственный Университет, 2008. -Вопрос. 2 - п. 23-26. 6. Халенфельд., Herzberger Yu. введение в интервальные вычисления, М.: Мир, 2007. - 360 С. 7. Кейн В. М. оптимизация систем управления по критерию минимакса. -М: Наука, 2005., 248 р. 8. Восточный базар.Б., Шокин Ю. И., Юлдашев З. Х. о построении конечно-разностных интервальных методов для обыкновенных дифференциальных уравнений / / проблемы вычислительной и прикладной математики: сборник статей. IR AN RU, 2004. - Вопрос. 71. - С. 131-144. 9. Маланин В. В., Полосков И. Е. случайные процессы в нелинейных динамических системах. Аналитические и численные методы. -Ижевск: НИЦ "регулярная и хаотическая динамика", 2001.160 С. 10. Казаков И. Е., Бойсе С. В. Анализ стохастических систем в пространстве состояний. М.: Наука, 2003. - 384 с.

Название модуля:	Производственная практика 1
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ПП 1
подзаголовок:	

вид занятия:	
семестр обучения:	4 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Биотехнология»
преподаватель:	к.б.н, доцент Абилдаева Роза Абдрахмановна
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	
учебная нагрузка:	90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описать технические условия, предъявляемые к качеству сырья и продуктов, инструкции и требования к ведению технологического процесса; - идентифицировать проблемные вопросы технологии изучаемого производства; - объяснить требования к экологической безопасности производства и пути ее обеспечения; - соблюдать инструкцию по технике безопасности при работе в лабораториях и боксах; - составить качественный отчет о производственной практике с выводами и защитить его результаты.
содержание:	<p>Технология производств на биотехнологических предприятиях. Техника безопасности работы в лабораториях и боксах. Классификация сырья и продуктов. Нормы технологического режима. Характеристика сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов, отходов производства. Требования к качеству технологической воды. Требования к качеству выпускаемой продукции. Ознакомление с основной биотехнологической продукцией, выпускаемой предприятием, со структурой организации, сырьевой и материально-технической базой, технологическими процессами, основным и вспомогательным оборудованием, специализацией цехов и участков, производственными потоками сырья и вспомогательных материалов, контролем качества и сертификации выпускаемой продукции. Подготовка отчета о производственной практике, согласование с руководителем практики.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль – сдача зачета по технике безопасности, участие в производственных совещаниях. Письменный отчет и его защита.</p> <p>Итоговый контроль – зачет.</p>
технические средства обучения:	Инструкции по технике безопасности, технические условия, предъявляемые к качеству сырья и продуктов, инструкции по ведению технологического процесса
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Елеманова Ж.Р. Биотехнология растений : 5В070100 –учебник для студентов специальности "Биотехнология" / Ж. Р. Елеманова. - Шымкент : ЮКГУ 2014. - 128 с. 2. Современные методы в биотехнологии : учеб. пособие для

	<p>студ. вузов / С. С. Кенжебаева. - Алматы : Издательство "Бастау", 2013. - 272 с.</p> <p>3. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с.</p> <p>4. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология – Москва, 2010.</p> <p>5. Downstream Industrial Biotechnology: Recovery and Purification, Wiley; 1 edition (March 12, 2013) – by <u>Michael C. Flickinger</u> – 872 p. ISBN-10: 9781118131244</p>
--	---

Название модуля:	М30.1 Биотехнология производства биопрепаратов
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БПБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	4 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Есимова А.М.
Преподаватель:	К.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лекции – 2ч., практические занятия - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость-9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лабораторные -30 час.; практические – 30 ч., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5час.,Общая трудоемкость-150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать принципы и особенности микробиологических процессов, используемых в биотехнологии производства биопрепаратов; - знать требования, предъявляемые к сырью и микроорганизмам-производителям, - владеть знаниями о способах культивирования микроорганизмов, используемых при производстве биопрепаратов; - владеть методами выделения и очистки целевых продуктов, конкретными промышленными производствами на основе микробиологического синтеза и трансформации.
Содержание модуля	<p>Лекции. Микробиологические средства защиты растений и бактериальные удобрения. Преимущества микробиологических средств защиты растений и животных от вредителей. Технология получения препаратов. Получение бактериальных удобрений: нитрагина, ризотрофина.</p> <p>Производство микробного белка.</p> <p>Требования, предъявляемые к микроорганизмам – источникам белковых веществ. Сырье, применяемое для получения микробной биомассы: растительные виды сырья, этиловый и метиловый спирты, природный газ, углеводороды нефти. Коммерческие белковые продукты.</p> <p>Практические занятия. Проверка чистоты культур</p>

	микроорганизмов. Определение качества (обсемененности) сырья. Изучение антагонистической активности микроорганизмов, продуцентов биопрепаратов для защиты растений. Изучение технологии получения удобрений на основе клубеньковых бактерий (технология получения ризоторфина).
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал; коллекция микроорганизмов.
Литература:	1. Рысбаева Г.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Микробиология и санитария": для студентов специальности 5В070100 - "Биотехнология" / Г. С. Рысбаева, Р. А. Абилдаева, Э. Ж. Булабаева. – ЮКГУ. – 2014. 2. Темербаева М.В. Санитария и гигиена пищевых производств : учебное пособие / М. В. Темербаева. - Алматы : Эпиграф, 2017. - 360 с. 3. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 399с. 4. Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: учебник/ А.Н.Мартинчик, А.А.Королев, Ю.В.Несвижский.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 352с. 5. Handbook of Hygiene and Sanitary Science, Ulan Press (August 31, 2012) - by George Wilson – 430 p. ASIN: B00A7UGS1I

Название модуля:	М 30.2 Технология микробного синтеза витаминов, антибиотиков и ферментов
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ТМСВАиФ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	4 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Есимова А.М.
Преподаватель:	К.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лекции – 2ч., практические занятия - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость-9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лабораторные -30 час.; практические – 30 ч., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП - 22,5час.,Общая трудоемкость-150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - обобщать знания в области практических биотехнологических объектов и методов их культивирования и использования биотехнологического оборудования;

	<p>- критически анализировать области процессов и их протекания в промышленной ситуации;</p> <p>- производить и выполнять необходимые работы по доклиническому испытанию биологической активности препаратов, приготовленных медицинскими и ветеринарными биотехнологическими методами.</p>
Содержание модуля	<p>Лекции.</p> <p>Производство витаминов. Витамины, получаемые микробиологическим синтезом. Витамин В12. Производство витаминов. Витамины, получаемые с помощью микробного синтеза.</p> <p>Производство ферментов. Преимущества микробиологического способа получения ферментов. Получение микробных ферментов амилазы, декстриназы, лактазы, инвертазы, пектиназы, протеиназы, липазы и др. и их применение в медицине. Иммуобилизованные ферменты.</p> <p>Производство антибиотиков. Продуценты антибиотиков. Значение генетико-селекционных работ в получении высокоактивных штаммов-продуцентов антибиотиков.</p> <p>Практические занятия . Изучение ферментативной активности (бродильной, протеолитической, целлюлозолитической) микроорганизмов.</p> <p>Создание микроорганизмов, использующих, различные источники углеводов.</p> <p>Выделение актиномицетов из образцов почвы, глубинное культивирование на жидких средах, определение антибиотической активности культуральной жидкости актиномицетов методом диффузии в агар</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал; коллекция микроорганизмов.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Санкт-Петербург «Наука»1995. 2. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основ биотехнологии. М.:«АКАДЕМА», 2003. 3. Промышленная микробиология. Под ред. проф. Егорова Н.С М.:«Высшая школа», 1987. 4. Сельскохозяйственная биотехнология. Под ред. акад. В.С.Шевелухи., М.:«Высшая школа», 2003,

Название модуля:	М31. Прикладная механика
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические, лабораторные
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Механика и машиностроение»
Преподаватель:	к.т.н., доцент Абзалова Д.А.
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., лабораторные – 1ч., текущий СРО-3,33ч.; СРОП -1ч. Общая трудоемкость-7,33 часов

Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические – 15 час. ; лабораторные -15 час.; текущий СРО-50час.; промежуточная СРО-10час; СРОП -15час.,Общая трудоемкость-120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Высшая математика, Физика
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знание теоретических основ проектирования и надежной эксплуатации оборудования промышленных производств - знать требования к основным положениям теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин применительно к профилю специальности, для читаемой дисциплины -знать методы при проектировании и определении критических нагрузок для расчетов производственного оборудования - владеть навыками, необходимыми для последующего изучения специальных дисциплин, в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-технолога в условиях производства.
Содержание модуля	<p>Лекции: Статика - силы, приведение системы сил к простейшему виду; условия равновесия тел; Кинематика - уравнение движения, скорость, ускорение, траектория движения и основы динамики.Основы сопротивления материалов, понятие - прочность, жесткость, усталость и устойчивость. Деформация, виды деформации-растяжение и сжатие, срез, кручение, изгиб и сложные деформации. Напряженно-деформированное состояние материала и основы теории прочности. Классификация деталей машин. Требования к деталям машин. Критерии работоспособности и проектирования деталей машин. Механические передачи - зубчатые, червячные, фрикционные, ременные и цепные передачи. Валы и оси. Виды и расчет детали разъемного и неразъемного соединения.</p> <p>Практические занятия: Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом. Условия и равновесия произвольной системы сил. Пара сил и моменты сил относительно точки. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы, напряжения. Продольные и поперечные деформации. Внутренние силовые факторы при кручении. Внутренние силовые факторы при изгибе. Расчеты зубчатых передач. Расчеты ременных и цепных передач. Проектный и проверочный расчет валов и осей. Расчет муфт.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение практических заданий; коллоквиумы, письменные контрольные работы; письменные и устные опросы.

	Итоговый контроль – экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
Литература:	1.Ковалев Н.А. Прикладная механика. М.:Высшая школа, 2008г., 476 с. 2.Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009г. - 539с. 3. Сборник задач по сопротивлению материалов./Под ред. В.К. Качурина. – М: Наука, 2008г.- 432 с. 4.Абзалова Д.А. Тестовые задания по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика» и «Прикладная механика» -учебно-методическое пособие, Шымкент, 2015, 93 с. 5. Абзалова Д.А., Мырзалиев Д.С. Конспект лекций по дисциплине «Прикладная механика» для студентов технических специальностей; 2018, г.Шымкент.

Название модуля:	M32. Инженерная компьютерная графика/
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ИКГ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лабораторные, практические
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Вычислительная техника и программное обеспечение»
Преподаватель:	к.т.н., доцент Умбетов Нурлан Сагынбекович
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /Лабораторные занятия -1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лабораторные-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 30 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	высшая математика, введение в специальность
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны: <ul style="list-style-type: none"> - знать требования и общие правила оформления технической документации, чертежей – ЕСКД; - знать методы двухкартинного изображения, решения позиционных задач, решения метрических задач; - знать системы компьютерной графики; - применять свойства параллельного (ортогонального) проецирования; - уметь решать графические задачи на построение линии пересечения поверхностей; решать задачи на преобразование чертежа; - уметь создавать конструкторскую документацию в

	системе AutoCAD.
Содержание модуля	<p>Лабораторные: Работа с Интернет - технологиями. Настройка системы AutoCAD и установление рабочих параметров. Команды черчения и редактирования. Построение чертежа плоской фигуры с элементами сопряжения. Простановка размеров на чертеже. Типы и способы размещения текста на чертеже. Выполнение основной надписи и титульного листа. Создание новых слоев, назначение цвета и типа линии в слое. Построение трех основных видов модели. Установка стиля и параметров штрихования. Построение третьего вида и необходимых простых разрезов. Выполнение штриховки. Построение трехмерной модели объекта. Команды редактирования трехмерных объектов. Взаимодействие графической системы AutoCAD с другими графическими программами. Совмещение на листе плоского и трехмерного объекта. Создание листа чертежа для вывода на плоттер.</p> <p>Практические: Стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.301-68, 2.304-81: форматы, масштабы, линии, шрифты. ГОСТ 2.307-68. Простановка размеров. Геометрические построения. Сопряжения, уклоны. Изображения: Виды. Разрезы. Сечения ГОСТ 2.305-68. Основные сведения по графическому оформлению чертежей. Масштабы. Нанесение размеров. Сопряжение. Уклон и конусность. Первоначальная настройка. Диалог с программой. Завершение работы и сохранение изображений. Открытие существующих чертежей. Алгоритм создания новых чертежей. Составные примитивы: построение и расчленение. Построение чертежа плоской фигуры с элементами сопряжения. Команды управления изображением на экране. Зумирование и панорамирование изображений. Построение чертежей на AutoCAD.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль – решение типовых задач с письменным отчетом, письменные опросы. Итоговый контроль –экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жанабаев, Ж. Инженерная графика. Учебник. - Алматы : Экономика, 2012. (на каз. языке). 2. Фетисов В.М. Основы инженерной графики. Ростов на-Дону: Феникс, 2014. -160с. 3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика Практикум: учебное пособие: БХВ-Петербург, 2014. - 592с 4. Пошанова К. Ж. Инженерная компьютерная графика. Учебное пособие.. - Шымкент : ЮКГУ, 2017. - 90 с. 5. ALAN J. Kalameja. AutoCAD 2010. TUTOR FOR ENGINEERING GRAPICS.

Название модуля:	M33.1 Культивирование культуры клеток животных
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	КККЖ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия

Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Оспанова А.
Преподаватель:	Магистр, ст.преп.; магистр, ст. преп.
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - закрепить понятие о законах общей основы микробиологии, санитарии и гигиены в биотехнологии, динамических и других особенностях биосистем; -экспериментировать и работать с культурами микроорганизмов, изучая их морфологические, культуральные и физиологические свойства; —оценивать качество сырья, питательных сред, полупродуктов и целевых продуктов; -аргументировать требования, предъявляемые к сырью и конечному продукту, а также требования биологической безопасности, вопросы защиты окружающей среды; - самостоятельно выполнять санитарно-бактериологический анализ.
Содержание модуля	Лекции. Введение в культуру животных клеток. Культура органов и тканей. Системы культивирования клеток. Характеристика клеток, культивируемых <i>in vitro</i> . основных типа культур животных клеток. Особенности культивирования клеток животных. Этапы культивирования клеток животных. Приемы культивирования в суспензионной культуре и в адгезированном состоянии. Суспензионное культивирование. Получение трансгенных организмов. Питательные среды и условия культивирования Лабораторные работы. Ознакомление с оборудованием и принадлежностями в микробиологической лаборатории. Подготовка материалов и оборудования к работе с культурой клеток животных. Приготовление питательных сред для культивирования культуры клеток животных. Пересев клеток с помощью трипсина. Замораживание культивируемых клеточных линий в жидком азоте
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Электронный микроскоп, раздаточный материал.
Название модуля:	М33.2 Методы селекции в биотехнологии

Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МСБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Дауренбекова К.П., Баймирзаева Ж. Н.
Преподаватель:	к.с/х.н., ст.преп.; преподаватель
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - После завершения изучения модуля студент в состоянии: - характеризовать особенности ДНК-белковых взаимодействий; - понимать механизмы репликации плазмидной и геномной ДНК, основных участников аппарата репликации; - применять знание молекулярной генетики при изучении других биологических дисциплин; - владеть основными молекулярно-генетическими методами исследования генов про- и эукариот; - проводить манипуляции при работе с основными приборами, используемыми в молекулярной генетике и химическими реактивами.
Содержание модуля	Лекции. Основы селекции в биотехнологии. Теоретическая база селекции. Сравнительная характеристика методов изучения сорта. Селекционное семеноводство. Критерии отбора селекционного материала. Естественный отбор. Гибридизация. Внутривидовая гибридизация. Межвидовая. Полиплоидия. Современные понятия мутации и мутационной изменчивости. Использование гетерозиса в селекции растений. Гибридизация, ее виды и значение в животноводстве Лабораторные работы. Индивидуальный отбор у пшеницы. Сортные признаки яровой пшеницы для отбора. Индивидуальный отбор у овса. Сортные признаки овса для отбора. Индивидуальный отбор у ячменя. Сортные признаки ячменя для отбора.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный

обучения:	материал; коллекция микроорганизмов.
Литература:	<p>1. Рысбаева Г.С. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Микробиология и санитария": для студентов специальности 5В070100 - "Биотехнология" / Г. С. Рысбаева, Р. А. Абилдаева, Э. Ж. Булабаева. – ЮКГУ. – 2014.</p> <p>2. Темербаева М.В. Санитария и гигиена пищевых производств : учебное пособие / М. В. Темербаева. - Алматы : Эпиграф, 2017. - 360 с.</p> <p>3. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 399с.</p> <p>4. Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: учебник/ А.Н.Мартинчик, А.А.Королев, Ю.В.Несвижский.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 352с.</p> <p>5. Handbook of Hygiene and Sanitary Science, Ulan Press (August 31, 2012) - by George Wilson – 430 p. ASIN: B00A7UGS11</p>

Название модуля:	М34.1 Молекулярно- генетические основы биотехнологии
Уровень- модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МГОб
Подзаголовок:	
Вид занятия:	
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Өмірзақ Т.
Преподаватель:	Д.с/х.н., профессор
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., практические занятия - 3ч., текущий СРО- 4ч.; СРОП -2ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; практические-45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15час; СРОП -30час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать особенности ДНК-белковых взаимодействий; - понимать механизмы репликации плазмидной и геномной ДНК, основных участников аппарата репликации; - применять знание молекулярной генетики при изучении других биологических дисциплин; - владеть основными молекулярно-генетическими методами исследования генов про- и эукариот; <p>проводить манипуляции при работе с основными приборами, используемыми в молекулярной генетике и химическими реактивами.</p>
Содержание модуля	Лекции. Предмет, цели и задачи молекулярной генетики.

	<p>Предпосылки возникновения и этапы развития. Достижения молекулярной генетики. Первичная структура ДНК. Компоненты молекулы ДНК и химические связи, их соединяющие. Конформация компонентов нуклеиновых кислот. Альтернативные формы двойной спирали ДНК. Денатурация и ренатурация ДНК. Рестрикционный анализ ДНК. “Прогулки” и “прыжки” по хромосоме. Клонирование ДНК. Методы гибридизации нуклеиновых кислот. Структура генома вирусов и фагов. Доменная структура бактериальной хромосомы. Оперонная организация генов прокариот. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Белки, участвующие в репликации ДНК. Молекулярные механизмы репликации про- и эукариот: сходство и отличие. Участие рибосом, мРНК, тРНК и вспомогательных факторов в трансляции. Строение рибосом про- и эукариот. Мутационный процесс. Репарация ДНК. Рекомбинация ДНК.</p> <p>Практические занятия. Важнейшие достижения молекулярной биологии и генетики. Основы генетической инженерии и методы генетических исследования. Методы молекулярной биологии. Анализ нуклеотидного состава и нуклеотидных последовательностей фрагментов нуклеиновых кислот (решение задач). Структура генома прокариот. Структура генома эукариот. Материальные основы наследственности. Структура и репликация ДНК. Репарация ДНК.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Борисова, Т.Н. Генетика человека с основами медицинской генетики. [Текст] / Т.Н. Борисова, Г.и. Чуваков. – 2-е изд. испр и доп. – М. :Юрайт, 2016. – 182с. 2. Бурунбетова, Қ.Қ. Основы генетики : учебник для студентов и магистрантов ВУЗ специальностей Биология, Экология / Қ. Қ. Бурунбетова. - Алматы : ТОО РПБК Дәуір, 2013. - 264 с. - (МОНПК) 3. Mutaliyeva, B.Zh. General and molecular genetics methodical instructions to practical classes on the discipline of "General and molecular genetics" for students 5B070100 - "Biotechnology" specialty / B. Zh. Mutaliyeva. - Shymkent : SKSU, 2013. – 40 4. Рустенов А.Р. Учебное пособие «Геномика с основами генетической инженерии», ЮКГУ. - 2011, 327 с. 5. BRS Biochemistry, Molecular Biology, and Genetics (Board Review Series), LWW; Sixth edition (September 14, 2013) - by <u>Michael Lieberman PhD, Rick Ricer MD</u> – 432 p. ISBN-10: 9781451175363

Название модуля:	М34.2 Генетика растений и животных
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ГРиЖ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Өмірзақ Т.
Преподаватель:	Д.с/х.н., профессор
Язык:	Казахский, русский

Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., практические занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП -2ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; практические-45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15час; СРОП -30час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать особенности ДНК-белковых взаимодействий; - понимать механизмы репликации плазмидной и геномной ДНК, основных участников аппарата репликации; - применять знание молекулярной генетики при изучении других биологических дисциплин; - владеть основными молекулярно-генетическими методами исследования генов про- и эукариот; - проводить манипуляции при работе с основными приборами, используемыми в молекулярной генетике и химическими реактивами.
Содержание модуля	<p>Лекции. Введение. Предмет и методы генетики. Практическое значение генетики для сельского хозяйства. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Цитологические основы наследственности. Нерегулярные типы полового размножения: партеногенез, апомиксис, гиногенез, андрогенез. Изучение кариотипов животных и растений. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Кариотип. Чередование гаплофазы и диплофазы в жизненных циклах растений, животных и микроорганизмов. Гаметогенез у животных. Геномные мутации (полиплоидия, гетероплоидия, гаплоидия). Спорогенез, гаметогенез у растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Взаимодействие неаллельных генов. Моногибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Мутационная изменчивость. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Молекулярные основы наследственности. Комплементарность, эпистаз. Группы крови и биохимический полиморфизм. Полимерия. Модифицирующие гены. Наследование сцепленных признаков. Генетика популяций. Анализ структуры популяции. Генетические основы селекции. Введение в биометрию. Вариационная статистика. Корреляционный анализ. Достоверность статистических показателей и разность между двумя средними арифметическими. Учет наследственной изменчивости количественных признаков популяции. Генетика и биотехнология.</p> <p>Практические занятия. Биология и морфология дрозофилы. Строение клетки, ядра, хромосомы. Анализ кариотипа животных и растений. Митоз и его фазы. Мейоз. Гаметогенез. Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Методы учета мутаций. Составление</p>

	вариационных рядов и их графическое изображение. Вычисление критерия соответствия.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения	Интерактивная доска, раздаточный материал.
	Жимулев И.Ф.Общая и молекулярная генетика : Учебное пособие для вузов.-Новосибирск: «Сибирское университетское»,2006.- 479 с. Омирзак Т.У. Общая и молекулярная генетика (курс лекций).- Шымкент: «Алем», 2017.-288 с. Генетика : Учебное пособие, Рекомендовано Мин. с/х РФ / А. А Жученко [и др.]; Под ред. А.А. Жученко ; Международная Ассоциация "Агрообразование" - М. : КолосС, 2006. - 480 с. : ил - (Учебники и учебные пособия для студ. вузов) Зорина З.А. Основы этологии и генетики поведения : Учебник / З. А. Зорина, И. И. Полетаева, Ж. И. Резникова. - М. : Изд-во МГУ, 1999. - 383 с.

Название модуля:	М35.1 Культивирование культуры клеток и тканей растений
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	КККиТР
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Айменова Ж.Е.
Преподаватель:	Доктор PhD, старший преподаватель
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП -2ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15час; СРОП -30час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	Уметь применять методы получения <i>in vitro</i> каллусных, суспензионных культур, изолированных протопластов; - иметь навыки биотехнологий на основе культивируемых растительных клеток. - получение практических навыков подбора методов культивирования культуры клеток и тканей растений; - получение навыков сравнения основных типов сред для культивирования культуры клеток и тканей растений и выбора наиболее эффективных сред;
Содержание модуля	Лекции Введение. Культура клеток в решении теоретических проблем биотехнологии. Техника выращивания и условия асептики при выполнении работ по культивированию культуры растительных

	<p>объектов <i>in vitro</i>. Каллусные культуры. Дедифференцировка и каллусогенез как основа создания пересадочных клеточных культур. Питательные среды, регуляторы роста растений, и их применение для культивирования растительных клеток. Поверхностное культивирование. Показатели роста каллусных культур и тканей <i>in vitro</i>. Суспензионная культура клеток растений. Глубинное культивирование клеток растений в жидкой питательной среде. Состав питательной среды для глубинного культивирования культуры клеток растений. Способы выделения и культивирования протопластов. Условия культивирования протопластов. Слияние протопластов. Способы индукции слияния протопластов. Механизм слияния протопластов. Гибридизация соматических клеток. Биореакторы для культивирования клеток и тканей растений. Конструктивные особенности биореакторов для выращивания культуры клеток и тканей растений</p> <p>Лабораторные Техника работы в лаборатории. Приготовление маточных растворов. Приготовление жидкой и агаризованной питательной среды Мурасиге – Скуга. Подготовка растительного материала и изоляция эксплантов. Получение каллусов из незрелых зародышей и узлов кущения пшеницы.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мухамбетжанов С.К., Валиханова Г.Ж., Ережепов А.Е. Методическое руководство к лабораторным занятиям по культуре тканей и биотехнологии растений: учебное пособие . - 2007. 2. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. – М.: Издательство Оникс, 2010. – 496 с 3. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии.- М.:Академия, 2009. – 208с 4. Бутенко Р.Г. Биология высших растений <i>invitro</i> и биотехнология на их основе. – М.:ФБк – Пресс, 2008. – 259с

Название модуля:	М35.2 Биотехнология растений
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БР
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Елеманова Ж.Р.
Преподаватель:	К.с/х.н., ст.препод.
Язык:	Казахский, русский.
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 3ч., текущий СРО-4ч.; СРОП -2ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -45 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15час; СРОП -30час. Общая трудоемкость – 180 часов

Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ современных биотехнологических методов; - составлять, цели получения промышленном способом экономически важных веществ; - проводить оценку роста субкультивированных клеток, культивировать клетки на агаризованной и в жидкой среде, стерилизовать исходный материал и изолировать из него экспланты, работать в ламинарном боксе, готовить питательные среды для культивирования; - компоновать теоретические и методические принципы в биотехнологии растений; - осуществлять получение растений-регенерантов биотехнологическими методами для генетического улучшения растений, облегчающие и ускоряющие селекционный процесс; - поддерживать уникальную особенность культивируемых клеток регенерировать <i>in vitro</i> целое растение; - оценивать качество сырья, питательных сред, клонированных культур клеток и целевых биотехнологических продуктов;
Содержание модуля	<p>Лекции: В процессе изучения данного модуля студенты получают представления о целях и задачах биотехнологии; Биотехнология растений и ее специфика; Освоение методик получения стерильных культур, микроразмножения и культивирования растительного материала на питательных средах; культивировать клетки растений как объект биотехнологии; Клеточные технологии в биосинтетической промышленности, этапы работы по созданию клеточных технологий для получения экономически важных веществ; Улучшение качества продуктов растениеводства с помощью биотехнологии; Клональное микроразмножение и оздоровление растений, клональное микроразмножение растений и ее преимущества, методы клонального микроразмножения; Улучшение и оздоровление растений с помощью биотехнологии; Новые достижения в лечении растений с помощью биотехнологических исследований; Изменчивость культивируемых клеток и ее использование в селекции, каллусные культуры на агаризованной и в жидкой среде; Клеточная инженерия искусственный способ получения новых форм растений; Генетическая инженерия растений, возможности и перспективы генетической инженерии растений.</p> <p>Лабораторные: Техника работы в лаборатории. Приготовление маточных растворов. Приготовление жидкой и агаризованной</p>

	питательной среды Мурасиге – Скуга. Подготовка растительного материала и изоляция эксплантов. Получение каллусов из незрелых зародышей и узлов кущения пшеницы.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	1. Мухамбетжанов С.К., Валиханова Г.Ж., Ережепов А.Е. Методическое руководство к лабораторным занятиям по культуре тканей и биотехнологии растений: учебное пособие . - 2007. 2. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. – М.: Издательство Оникс, 2010. – 496 с 3. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии.- М.:Академия, 2009. – 208с 4. Бутенко Р.Г. Биология высших растений invitro и биотехнология на их основе. – М.:ФБк – Пресс, 2008. – 259с
Название модуля:	М36.1 Практикум по подготовке рабочей профессии «Лаборант-микробиолог»
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ППРП «ЛМ»
подзаголовков:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные
семестр обучения:	5 семестр
ответственное лицо за модуль:	Абилдаева Р.А.
преподаватель:	К.б.н.. доцент
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
кредитные баллы:	5 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - объяснить основные закономерности протекания микробиологических процессов жизнедеятельности в биообъектах; - дать сведения о современных достижений науки в микробиологических и биотехнологических процессах, об использовании средств и приборов, дать понятия о биотехнологических установках и оборудовании; - приготавливать стерильные питательные среды для проведения микробиологического контроля;

	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитической и микробиологической лаборатории; - заполнять документацию в ходе отбора и регистрации проб, - - выполнения подготовки и проведения микробиологических и химико-аналитических испытаний; - культивировать микроорганизмы, вирусы и осуществлять приготовление препаратов для микроскопических исследований - аргументировать требования, предъявляемые к сырью и конечному продукту, а также требования биологической безопасности, вопросы защиты окружающей среды;
Содержание модуля	<p>Лекции. Микробиология как наука. Микроорганизмы в народном хозяйстве. Форма и размеры прокариот. Общие принципы и некоторые детали структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов. Методы исследования и требования, предъявляемые к ним. Систематика и морфология микроорганизмов. Бактерии – прокариотические одноклеточные микроорганизмы. Накопительные культуры и принцип элективности. Культивирование микроорганизмов. Питание и особенности микроорганизмов. Особенности белкового и углеводного обмена у бактерий.</p> <p>Лабораторные работы. Правила работы в микробиологической лаборатории. Микроскоп и техника микрокопирования. Приготовление препаратов для микроскопических исследований. Морфология микроорганизмов и методы ее изучения. Строение клеток бактерий и дрожжей. Культивирование микроорганизмов. Выделение накопительной чистой культуры микроорганизмов.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: Диф. Зачет
технические средства обучения:	Интерактивная доска, микроскоп, коллекция микроорганизмов, пробирки с агаром.
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рысбаева Г.С. Конспект лекций по дисциплине «Микробиология и вирусология», Шымкент, ЮКГУ, 2011 2. Белясова, Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. - Мн.: Вышэйшая шк., 2012. - 443 с. 3. Волина, Е.Г. Частная микробиология: учебное пособие / Е.Г. Волина, Л.Е. Саруханова. - М.: РУДН, 2016. - 222 с. 4. Рубина, Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с. 5. Microbiology, OpenStax College (November 1, 2016) - by Nina Parker, Mark Schneegurt, Anh-Hue Thi Tu, Brian M. Forster, Philip Lister – 1309 p. ISBN-10: 1938168143 6. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, 399с.

Название модуля:	М 36.2 Практикум по подготовке рабочей профессии «Техник -оссеминатор»
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ППРПТО
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Бигара Т.С.

Преподаватель:	К.с/х.н, доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовый дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная /лекции – 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66ч.; СРОП -1,5ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции - 30 час.; лабораторные -30 час.; текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Основы биотехнологии, Сельскохозяйственная биотехнология,
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: -демонстрировать знание о анатомической строении, физиологического состояния, патологию сельскохозяйственных животных; -знать требование и познакомить с основными структурами половых органов самок и самцов, и функций половых органов как объектов селекции и биотехнологии сельскохозяйственных животных; -уметь решать возможности и значения искусственного осеменения животных как теоретической основы для системы приемов, направленных на повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, улучшение качества сельскохозяйственной продукции;
Содержание модуля	Лекции. Краткое история развития искусственного осеменения животных. Физиологическое назначение полового аппарата самок и самцов. Половой цикл, его стадии и феномены. Физиология и биохимия спермы животных. Получение спермы с помощью искусственной вагины. Исследование и оценка спермы. Хранения и транспортировка спермы. Техника осеменения сельскохозяйственных животных. Лабораторные работы. Правила работы в пукте осеменения животных. Микроскоп и техника микрокопирования. Приготовление препаратов для микроскопических исследований. Получения спермиев. Исследование строение клеток спермы животных. Приготовление оборудовании осеменения.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: Диф. Зачет
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, микроскоп, инструменты искусственного осеменения
Литература:	1. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных : учебное пособие для вузов по спец. "Ветеринария", "Зоотехника", "Технология с/х производства"; Рек.с/х РФ / Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный. - Ростов н/Д : Феникс, 2001.- 480 с 2.Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных : учебное пособие для вузов по спец. "Ветеринария", "Зоотехника", "Технология с/х производства"; Рек.с/х РФ / Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 480 с 3.Дорош М.В. Болезни овец и коз : справочное пособие / М. В. Дорош. - М. : Вече, 2007. - 160 с. - (Домашний ветеринар)

Название модуля:	М 37.1 Экология и основы безопасности жизнедеятельности
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ЭиОБЖД
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	6 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Экология»
Преподаватель:	к.т.н., профессор Шингисбаева Жадра Атирханкызы
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Общеобразовательная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS – кредитов
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Экология и основы безопасности жизнедеятельности, Химия и технология неорганических веществ, Техногенные химические отходы
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описать проблемные вопросы отраслевых предприятий химической технологии неорганических веществ в свете современных экологических требований; - проводить экологическую оценку различных схем производства неорганических веществ с целью выбора оптимального варианта; - осознанно выбирать сырьевые материалы для производства важнейших видов неорганических веществ с оптимальными физико-химическими характеристиками; - устанавливать связь между видом технологического процесса и его влиянием на окружающую среду; - защищать результаты решения практических задач по очистке и рекуперации промышленных отходов самостоятельно и в группе; - оценивать эффективность различных методов очистки промышленных отходов и утилизации ценных компонентов.
Содержание модуля	<p>Лекции: Актуальность и значимость экологически безопасных (малоотходных и безотходных) технологий, их роль и место в концепции устойчивого развития биосферы. Коэффициенты для оценки степени приближения традиционной технологии к безотходной. Основные принципы организации безотходного производства: системность, комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов, цикличность материальных потоков, рациональная организация, экологическая безопасность, комбинирование и межотраслевое кооперирование производств. Примеры малоотходных и безотходных технологий. Основные направления развития экологически безопасных технологий. Классификация промышленных отходов и методы их переработки. Природа и свойства загрязняющих атмосферу веществ. Нормирование примесей атмосферы. Экологически</p>

	<p>безопасные технологии производства важнейших видов неорганических веществ.</p> <p>Практические: Методы очистки и анализа промышленных отходов, образующихся при производстве важнейших видов кислот, оснований, солей и минеральных удобрений; расчеты основных показателей обогащения и переработки сырья (комплексность, безотходность и т.п.).</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: отчет и защита лабораторных работ, контрольные работы, устный и письменный опрос по вопросам промежуточного контроля, обсуждение и защита рефератов и презентаций.</p> <p>Итоговый контроль: письменный экзамен.</p>
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ильин А.П., Ильин А.А. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ. Учебное пособие. – Иваново, ИГХТУ, 2011. – 133 с. 2. Ескендинова М.М. Environmental problems of technology of inorganic substances. Study guide. – Шымкент, ЮКГУ им. М.Ауезова, 2012. 3. Wayne R. Chemistry of Atmospheres. – Oxford University Press, 2010. 4. Тлеуова С.Т., Тлеуов А.С., Жулдызбаева С.Е., Алтыбаев Ж.М., Назарбек У.Б. Ресурсосберегающие технологии переработки техногенных отходов. Учебное пособие. - Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауезова, 2016. - 262 с. 5. Сутягин В.М., Бондалетов В.Г., Кукурина О.С. Принципы создания малоотходных и безотходных технологий. Учебное пособие. – Томск: Томский политехнический университет, 2009. – 184 с.

Название модуля:	М 37.2 Зеленая экология
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ЗЭ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	5 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Экология»
Преподаватель:	к.т.н., профессор Шингисбаева Жадра Атирханкызы
Язык:	Практические занятия
Связь с учебным планом:	
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Кафедра "Экология"
Учебная нагрузка:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Кредитные баллы:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	3 ECTS
Рекомендуемые предпосылки:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения модуля студенты должны быть в состоянии</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет инструменты «зеленой» экономики; - объясняет целостность восприятия окружающего мира как

	<p>источника для развития «зеленой» экономики ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывает структуру организации природы, взаимосвязь ее элементов с позиций развития зеленой экономики; - решает проблемы естественнонаучным методом познания, преемственностью, адекватностью его отражения; - анализирует статистические сведения о мировых инвестициях в зеленую экономику. - обсуждает вопросы экологической обусловленности экономики.
Содержание модуля	<p>Практические занятия. Исследование теоретических предпосылок формирования стратегии «зелёной» экономики. Исследовать теоретические предпосылки формирования зеленой экономики и актуальные направления исследования в области зеленой экономики. Изучить вопросы экологической обусловленности экономики. Рассмотреть вопросы обеспечения устойчивого развития на основе принципов «зеленой» экономики. Исследовать и классифицировать инструменты зеленой экономики и необходимость их применения. Рассмотреть основные направления, способствующие «озеленению» всей экономики. Исследование эколого-экономической системы и условия ее устойчивого развития. Рассмотреть основные сегменты «зеленой» экономики. Исследовать деятельность международных организаций, продвигающих принципы «зеленой» экономики, а также направления инвестирования средств для перехода к «зеленой» экономике. Обсуждение глобальной энергоэкологической стратегии устойчивого развития XXI века.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: составление глоссария, написания эссе, защита реферата рубежные письменные и устные опросы по изучаемым темам.</p> <p>Итоговый контроль –экзамен</p>
Технические средства обучения:	Раздаточный материал, электронные учебные пособия.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Естествознание и основы экологии: Учеб.пособие/ Р.А. Перросова, В.П. Голов, В.И. Сивоглазов, Е.К. Страуд. 4-е изд., стереотип. М.: «Академия» 2013 -246с. 3. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. – Ростов н/Д, 1996. 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» 5. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания. – М.: Аспект Пресс, 2010., 257 с. 6. Environmental Science : A Global Concern / W. P. Cunningham, M.A. Cunningham. - eleventh editon. - New York : McGraw-Hill Irwin, 2010. - 616p 7. Barbier Edward B., Markandya Anil, A New Blueprint for a Green Economy, Earthscan from Routledge, New York 2013

Название модуля:	М38.1 Инженерная экономика и предпринимательство
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ИЭП
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Экономика»
преподаватель:	к.э.н., доцент Полежаева Инна Сергеевна; к.э.н., доцент Альжанова Айгуль АлибековнаЕ

язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Основы экономики, Химия и технология неорганических веществ, Основы проектирования и оборудование заводов
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно принимать обоснованные решения по предпринимательской деятельности производства, четко формулировать выводы и предложения; - описать основные экономические категории и закономерности экономического развития; -объяснять политику внешнеэкономической деятельности производства; -обсуждать различные экономические системы; - принимать участие в дискуссиях по предпринимательской деятельности; -проводить презентации макро и микроэкономических систем.
содержание:	<p>Лекции: Общественное производство - основа развития общества. Типы экономических систем и закономерности переходной экономики. Сущность и механизм функционирования рыночной экономики. Основы теории спроса и предложения. Сущность капитала. Кругооборот и оборот капитала. Предприятие и управление. Предпринимательская деятельность производств. Развитие малого и среднего бизнеса. Издержки и доход предприятия. Национальная экономика как система. Макроэкономическое равновесие и отклонения. Цикличность как закономерность экономического развития. Государство в рыночной экономике. Внешнеэкономическая деятельность государства.</p> <p>Практические: Проблема экономической реализации собственности. Основные черты и эволюция натурального и товарного хозяйства. Виды рынков. Инфраструктура рынка. Принципы предпринимательской деятельности. Основные макроэкономические показатели, цели и инструментарии макроэкономики. Экономические функции государства. Сущность основных форм международных экономических отношений.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: коллективные дискуссии и обсуждения на лекционных занятиях с умением выражать свои мысли и идеи; рефераты, ролевые игры, устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Райзберг Б.А. Экономика промышленности: учебное пособие для студентов. - Алматы: Экономика, 2012. 2. Tasmaganbetova D.G. Bases of economic theory: studying book / D. G. Tasmaganbetova. - Алматы:Эверо, 2015. - 292 p 3. Тусмаганбетова Д.Г. Основы инвестирования : учебное

	<p>пособие / Д. Г. Тусмаганбетова. - Алматы :Эверо, 2015. - 151 с.</p> <p>4. Полежаева И.С., Тулеметова А.С., Шевченко И.И. Учебное пособие «Предпринимательство» Шымкент,2018</p> <p>5. Баймуханов, Байнеева Ф.Т., Альжанова А.А. Предпринимательство. Учебное пособие. Алматы, 2015 г.</p>
--	--

Название модуля:	М38.2 Организация производства и менеджмент
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОПМ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Экономика»
преподаватель:	к.э.н., доцент Полежаева Инна Сергеевна к.э.н., доцент Альжанова Айгуль АлибековнаЕ
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Основы экономики, Химия и технология неорганических веществ, Основы проектирования и оборудование заводов
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уметь самостоятельно принимать обоснованные решения, учитывающие выполненные расчеты, четко формулировать выводы и предложения по полученным результатам. - описать основные экономические категории и закономерности экономического развития; -объяснить отношения собственности на средства производства; -обсуждать различные экономические системы; - принимать участие в дискуссиях на экономические темы; -проводить презентации макро и микроэкономических систем; - пользоваться экономическими терминами при обсуждении производственных вопросов
содержание:	<p>Лекционные занятия:Введение в организацию производства и менеджмент. Современное производство как сложная организационная система. Содержание и отличительные особенности организации технологического производства и менеджмента в рыночных условиях хозяйствования. Роль организации производства и менеджмента в интенсификации химической промышленности.Развитие науки об организации производства и менеджмента.</p> <p>Практические занятия: Организация и нормирование труда на предприятии. Основы научной организации труда. Сущность, содержание и задачи организации труда. Разделение и кооперация труда на предприятии. Физиологические, психологические и социологические основы организации труда. Производственнаяэргономика и эстетика.</p>

	Организация технического нормирования труда.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: коллективные дискуссии и обсуждения на лекционных занятиях с умением выражать свои мысли и идеи; рефераты, ролевые игры, устные опросы. Итоговый контроль – экзамен.
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	1. Баймуратов У.Б. Национальная экономическая система.- Алматы: Гылым, 2000 2. Айдарханов М.Х. Основы экономической теории. - Астана : Фолиант, 2007. - 432 с. 3. Нуреев Р.М. Основы экономической теории. Микроэкономика. - М.: Высшая школа, 2002. - 447 с 4. Абленов Д.О. Аудит: теория и практика. - Алматы.: Экономика, 2005. - 420 с 5. Абленов, Д.О. Аудит негіздері.- Алматы : Экономика, 2005. - 400 с 6. A History of Economic Theory: Classic Contributions, 1720-1980 (Softshell Books) by Jürg Niehans (Paperback - Oct 1, 2004) 7. Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions (with Economic Applications, InfoTrac® Printed Access Card) by Walter Nicholson and Christopher M. Snyder (Hardcover - Sep 14, 2007).

Название модуля:	М39 Стандартизация, сертификация и метрология
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ССМ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, практические (семинарские)
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Стандартизация и сертификация»
преподаватель:	канд. тех.наук, доцент Тулекбаева Айжамал Конисбаевна, PhD доктор, доцент Калдыбаева Ботагоз Мырзахметовна
язык:	Русский, казахский
связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
кредитные баллы:	3 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	
цели модуля/планируемые результаты обучения:	После завершения модуля студент способен: - иметь представление о нормативно-правовых документах, регламентирующих отношение субъектов в процессе внедрения и применения стандартов в системе технического регулирования и метрологии; об основных принципах и положениях систем стандартизации, сертификации и метрологии в Республике Казахстан, областях применения сертификации, схемах и объектов сертификации, правилах и процедурах сертификации продукции и услуг, научно-техническом обеспечении сертификации;

	<p>- знать об истории и современном состоянии стандартизации, метрологии и сертификации, об организации деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации в области своей профессиональной деятельности; термины и определения, правовые основы систем стандартизации, сертификации и метрологии; законодательные и нормативные документы, методические материалы по стандартизации, сертификации и метрологии, правила и процедуры сертификации продукции и услуг, правила сертификации систем качества и продукции;</p> <p>- уметь осуществлять меры по защите водных объектов, предотвращать и устранять последствия их загрязнения в результате антропогенной деятельности на основе требований нормативных документов; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; использовать терминологию и нормативно-технические документы в области сертификации; применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по сертификации; применять методы контроля качества продукции и процессов при проведении работ по сертификации;</p> <p>- иметь навыки применять методы анализа обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; пересмотр существующих стандартов и других сертификационных документов; внедрение систематической проверки применяемых на предприятии стандартов и других сертификационных документов; изучение и систематизация передового отечественного и зарубежного опыта в области химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;</p>
содержание:	<p>Лекции. Введение. Стандартизация и сертификация. Цель и задачи дисциплины. История возникновения стандартизации как науки. Развитие стандартизации в Казахстане. Законодательная база стандартизации, метрологии и сертификации. Закон Республики Казахстан "О техническом регулировании". Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации. Типы стандартов. Международные организации по стандартизации ISO. Региональные организации по стандартизации. Стандартизация систем менеджмента качества. Экологическая стандартизация. Стандартизация услуг. Штриховое кодирование Республики Казахстан. Стандартные документы в области штрихового кодирования продукции. Основные понятия и сущность сертификации. Сертификация продукции. Порядок проведения сертификации продукции. Подтверждение соответствия. Подтверждение соответствия и обеспечение единства измерений. Виды оценки соответствия продукции, процессов, работ и услуг. Органы по подтверждению соответствия продукции, процессов, работ, деятельность испытательных лабораторий. Знаки соответствия. Состояние и основные тенденции развития сертификации. Концепция подтверждения соответствия. Отраслевые особенности подтверждения соответствия. Схемы сертификации. Инспекционный контроль сертифицированной продукции/услуг. Сертификация услуг. История измерений. Закон Республики Казахстан «Об обеспечении единства измерений». Роль и значение достижения единства измерений в торговле, науке, промышленности и технике. Классификация измерений. Методы измерений. Виды измерений. Международная система</p>

	<p>единиц физических величин. Методы измерения. Виды контроля. Калибровка и поверка средств измерений. Методика выполнения измерений. Понятие о погрешности, их классификации</p> <p>Семинарские: Работа с годовыми указателями стандартов. Работа с месячными указатели стандартов (САС, ISC). Основные принципы и методы стандартизации. Внедрение стандартов ИСО. Основные понятия и сущность сертификации. Сертификация продукции. Порядок проведения сертификации продукции. Стандартизация и приоритет потребителей. Закон Республики Казахстан «О защите прав потребителей». Сертификация и технические барьеры в торговле. Схемы сертификации. Правовые основы государственной системы технического регулирования в РК. Гармонизация схем сертификации стран ТС/ЕвразЭС. Правила и документы по работе в области сертификации. Документирование процессов на предприятиях в соответствии с ISO. Ответственность за реализацию товаров без сертификата соответствия. Сходство и различия в статусе международных стандартов ISO, стандартов МЭК и Казахстана. Стандарты единиц физических величин, их классификация и разработка. Метрологические характеристики, показатели надежности СИ. Определение пределов абсолютной, относительной и приведенной допустимой базовой погрешности. Оценка погрешности измерения. Суммирование погрешности. Стандарты, схемы проверки и оборудование для проверки. Систематические погрешности и методы их исключения</p>
<p>учебные/экзаменационные результаты формы контроля:</p>	<p>Текущий контроль: защита рефератов, эссе; устные опросы и собеседование по материалам лекций, защита коллективных практических работ с письменным отчетом.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен</p>
<p>технические средства обучения:</p>	<p>Раздаточные материалы, интерактивная доска, современные компьютеры</p>
<p>литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Шаккалиев А.А., Канаев А.Т., Альчиканова А.Т. Стандартизация Учебное пособие, Астана, 2014. -218с. 2.Белобрагин В.Я. Основы технического регулирования: Учебное пособие для вузов. -2-е издание, исправленное и дополненное.- М: РИА «Стандарты и качество», 2012. -424 с. 3.Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник-М. Изд.«Юрайт», 2015. -296с. 4.Алексеев В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов.- М., 2015. -279с. 5.Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие для ВУЗов.- М., 2015. - 354с. 6.Дегтяров А.А. Метрология: Учеб. пособие для вузов.- М., 2013. -189с. 7.Тулкбаева А.К., Сабырханов Д., Мыркалыков Б.С., Кенжеханова М.Б. Стандартизация и сертификация: учебное пособие – Шымкент: Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, 2017.- 268с. 8.Tulekbayeva A.K, Sabyrkhanov D.S, Myrkalykov B.S, Kenzhakhanova M.B. - Standardization and certification: tutorial - Shymkent: M.Auezov South Kazakhstan State University, 2017. -239 pp. 9.Тулкбаева А.К., Сабырханов Д., Курмангалиев С.Ш., Мыркалыков Б.С., Кенжеханова М.Б. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров):

	учебник–Шымкент: Южно- Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, 2017.- 245с. 10. Tulekbaeva A.K, Sabirkhanov D.S, Kurmangaliyev S.Sh., Myrkalykov B.S, Kenzhekhanova M.B. Accreditation of bodies for certification and testing laboratories (centers): textbook/- Shymkent: M. Auevov South Kazakhstan State University, 2017.- 225p
--	--

Название модуля:	М 40.1 Методика преподавания биологии
Уровень- модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МПБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические
Семестр обучения:	6 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Рысбаева Г.С.
Преподаватель:	Ст. преподаватель
Язык:	Русский, казахский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения данного курса студенты должны быть способны: - диагностировать и планировать учебный процесс; - организовывать учебно-воспитательный процесс по биологии - грамотно использовать наглядные средства обучения, учебное и лабораторное оборудование на уроках, экскурсиях.
Содержание модуля	Лекции Тенденции развития теории образования и воспитания. Исследования методологических и теоретических основ биологического образования. Исторические этапы возникновения «Методики преподавания биологии». Методические труды казахстанских ученых-методистов. Современные проблемы теории биологического образования и воспитания. Методические основы биологического образования. Проблемы оптимизации и моделирования содержания биологического образования. Компоненты и структура биологического образования. Система биологических знаний: теории, законы, закономерности и факторы. Методы обучения биологии, их определения и критерии. Классификация методов обучения. Урок – основная форма организации учебной работы по биологии. Современные требования, предъявляемые к урокам биологии. Функции урока. Технологические основы биологического образования. Практические: Учебный предмет «Биология», планирование учебного процесса, методика формирования и развития биологических понятий, методы обучения биологии, их виды и классификация, выбор методов обучения биологии, формы

	обучения биологии, разработка методики урок как целостной системы процесса обучения, нетрадиционный урок биологии.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль - обоснованные отчеты самостоятельных работ обучающихся, задания по моделированию конкретных ситуаций соответствующих научным фактам и понятиям, теоретические вопросы на проверку знаний; конкретные ситуации, сформулированные или показанные с целью проверить умения распознавать биологические явления. Итоговый контроль - экзамен
Технические средства обучения:	Раздаточные материалы, интерактивная доска, компьютеры
Литература:	1.Пономарев И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии учебное пособие для студентов пед.вузов-3 изд.стер-Высшее профессиональное образование Педагогич.специальности,ГРИФ.,2003 2. Никишин С.А. Методика преподавания биологии,-М.,2007 3. Конюшко В.С., Чубаро С.В., Павлюченко С.Е. Методика обучения биологии.-Мн,2003.-168с.

Название модуля:	М 40.2 Технология критериального оценивания
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ТКО
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические
Семестр обучения:	6 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Рысбаева Г.С.
Преподаватель:	Ст. преподаватель
Язык:	Русский, казахский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические-15 час.; текущий СРО-45час.; промежуточная СРО-7,5час; СРОП -7,5час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Основы биотехнологии, Общая технология производства
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - знать основные подходы к контролю и оценке результатов обучения; - выбирать подходы к контролю и оценке, соответствующие целям и содержанию преподаваемых дисциплин; - определять модели, виды и методы, необходимые для контроля и оценки результатов обучения по преподаваемым дисциплинам; - создавать материалы, контролирующие достижение результатов обучения - разрабатывать параметры и критерии оценки; - использовать рефлекссию и обратную связь для повышения эффективности и качества преподавания;

Содержание модуля	<p>Современные концепции контроля и оценки результатов обучения. Компетентностные подходы к постановке целей и определению результатов обучения. Модели контроля и оценки результатов обучения. Формы и методы контроля и оценки поверхностного и глубинного обучения. Виды контроля и оценки: диагностический, формативный, суммативный, альтернативный. Методы оценки результатов обучения. Тестирование и типы тестов: основанные на норме и на критериях. Принципы и формат тестирования. Рефлексия. Виды рефлексии. Различные приемы рефлексии. Роль обратной связи в образовательном процессе. Системы оценивания в разных странах. Практические подходы к обучению: планирование и проведение микро-уроков. Практические подходы к обучению: планирование и проведение микро-уроков.</p> <p>Практические занятия: Связь между критериями оценивания и методическими задачами обучения. Связь между критериями оценивания и дидактическими целями обучения. Как критериальное оценивание способствует развитию у учащихся объективной самооценки. Рубрика, критерий, дескриптор, как они связаны с целями и задачами обучения. Практические подходы к обучению: планирование и проведение микро-уроков.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
	Интерактивная доска, раздаточный материал.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baehr, M. Distinctions between assessment and evaluation. <i>Faculty Guidebook</i>. Pacific Crest, pp. 441-444. 2. Biggs, J., & Tang, C. (2011). <i>Teaching for Quality Learning at University</i>, 4th edition. Berkshire: Open University Press. 3. Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2003.-100с. 4. Ксензова Г. Уроки самоконтроля и самооценки: цели, компоненты, типы // <i>Директор школы</i>. 2001. № 2. 5. Кузнецова Л.М. Оценка знаний учащихся и новая технология обучения // <i>Образование в современной школе</i>. 2001. № 9. 6. Родионов В.А. Критериальное оценивание: история развития // <i>Социально-гигиеническая профилактика и здоровье</i>. 2006. -№ 6. 7. Ступницкая М.А., Белов А.В., Родионов В.А. Критериальное оценивание как здоровьесберегающий фактор школьной среды // <i>Школа здоровья</i>. 2003. -№ 3. 8. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Методические рекомендации «Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся». – Самара, 2003. – 150с.

Название модуля:	М41.1 Принципы организации биотехнологических производств
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОБПСХ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные, практические занятия
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Сапарбекова А.А.
преподаватель:	К.б.н., доцент
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору

форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные – 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 8,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30час., практические-15 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
кредитные баллы:	6 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Объекты биотехнологии, Основы биотехнологии, Процессы и аппараты в биотехнологии. Оборудование биотехнологических производств. Промышленная биотехнология
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После изучения модуля студент в состоянии</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать об основах, особенностях и разнообразии биотехнологических производств, проблемах и перспективах создания новых производств; - понимать основные принципы, способы и технологические стадии получения готовых продуктов биотехнологических производствах; - использовать современные подходы к организации биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса, применяя системный подход к организации биотехнологического предприятия; - анализировать принципы организации биотехнологических производств на основе типовых биотехнологических схем; используя особенности моделирования и оптимизации биотехнологических схем и процессов; - определить и оценить наиболее приемлемые биотехнологические производства с экологической и экономической точки зрения .
содержание:	<p>Лекционный материал содержит информацию об основных достижения и перспективах развития биотехнологии как многоотраслевой области деятельности; технологии и принципы организации биотехнологического процесса в традиционных и новых производствах; экономические аспекты биотехнологии; оценка спроса на биотехнологическую продукцию.</p> <p>На лабораторных занятиях студент осваивает виды продуцентов, как определяющий компонент производства и их основные свойства, принципы подбора продуцента. Требования к питательной среде. Факторы, влияющие на особенности процесса культивирования. Характеристика конечных этапов биотехнологического производства. Способы хранения и применения продукта. Основные продукты биотехнологического процесса. Особенности их получения.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических и лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
литература:	<p>Биотехнология / А. Я. Самуйленко. - 2-е перераб. изд. - М. : [б. и.], 2013. - 746 с.</p> <p>Современные аспекты биотехнологии : учеб.-метод. пособие / Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян ; Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - М. : Изд-во РГАУ - МСХА, 2016. - 125 с.</p>

	Филатов О. Ю., Малышев И. Ю. Клеточные биотехнологии в эндокринологии (учебное пособие для студентов лечебного факультета и слушателей факультета последипломного образования). — М., 2010
--	--

Название модуля:	М41.2 Процессы и аппараты химической технологии
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ПиАХТ
подзаголовок:	
вид занятия:	Лекции, лабораторные, практические занятия
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Ескендиров Ш.З
преподаватель:	Д.х.н., профессор
язык:	Казахский, русский
связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные – 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 8,5 часов
учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30час., практические-15 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
кредитные баллы:	6 ECTS
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
рекомендуемые предпосылки:	Основы химической технологии, Высшая математика, Физика
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физическую основу типовых процессов химической технологии; - классифицировать основные процессы и аппараты химических производств; - применять теоретические основы процессов химической технологии для анализа, расчета и проектирования основных аппаратов химических производств; - рассчитывать основное и вспомогательное оборудование типовых химических производств; - применять полученные знания в команде при расчете и проектировании основного химического оборудования; - определять оптимальные параметры основных процессов химических производств.
содержание:	<p>Лекции: Теоретические основы процессов химической технологии. Основы прикладной гидравлики. Гидромеханические процессы: отстаивание, фильтрование, центрифугирование, псевдооживление зернистого материала, очистка газов. Механические процессы: измельчение, дробление, классификация твердого материала. Тепловые процессы. Основы теплопередачи. Промышленные способы переноса теплоты в химической аппаратуре. Классификация теплообменного оборудования и его расчет. Выпаривание. Массообменные процессы. Основы массопередачи. Классификация и общая характеристика массообменных процессов. Молекулярный и конвективный массоперенос. Основное уравнение массопередачи. Общие сведения и области применения массообменных процессов и аппаратов: абсорбция; простая перегонка и ректификация; жидкостная экстракция; адсорбция; сушка; растворение и экстрагирование</p>

	<p>в системе твердое тело-жидкость; кристаллизация из растворов и расплавов; мембранные процессы.</p> <p>Лабораторные: Исследование и расчет гидравлического сопротивления в трубопроводах, режимов движения жидкости, гидродинамики псевдооживленного слоя, процессов осаждения под действием силы тяжести, процессов фильтрования, процессов перемешивания, параметров работы циклона и пластинчатого фильтра. Исследование и расчет теплопередачи в теплообменнике типа “Труба в трубе”, процесса простой перегонки. Исследование процесса радиационной сушки.</p> <p>Практические: Расчет гидромеханических процессов разделения - осаждения, фильтрования, центрифугирования. Расчет выпарной установки теплообменников. Расчеты массообменных аппаратов – абсорберов, адсорберов, сушильных аппаратов, ректификационных и дистилляционных колонн.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Текущий контроль: успешное выполнение, защита лабораторных и практических заданий; устное групповое собеседование по материалам коллоквиума; рубежные письменные и устные опросы.</p> <p>Итоговый контроль – экзамен.</p>
технические средства обучения:	Интерактивная доска, слайды, раздаточные материалы
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1.Юркинский В.П. Процессы и аппараты химической технологии. Части 2, 3./ СПб.: СПбГПУ, 2011. – 216 стр.. 2. Ескендилов М.З. Процессы и аппараты./Учебное пособие по расчету и проектированию аппаратов/. – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2011. – 120 с. 3. Ханходжаев Ш.Х., Тлеуов А.С., Суйгенбаева А.Ж. ««Примеры и задачи по дисциплине «Процессы химической технологии и аппаратов»». Учебник. – Шымкент: КИПУДН. 2017 г. -565 с. (на каз. языке). 4.Welty J.R., Rorrer G.L., Foster D.G. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. – Sixth edition. – New-York: John Wiley & Sons, 2013. – 758 p. 5. Peube J. L. Fundamentals of fluid mechanics and transport phenomena. – London: ISTE Ltd., Inc SW19 4EU. UK, 2009. – 502 p.

Название модуля:	М 42.1 Прикладные аспекты биотехнологии микроорганизмов
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БМО
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия, практические
Семестр обучения:	6 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Надилова Ж.К.
Преподаватель:	к.т.н., ст. преподаватель
Язык:	Казахский, русский,
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные – 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 8,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30час., практические-15 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов

требованиям:	
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Введение в специальность, Объекты биотехнологии, Биохимия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и обобщать основы культивирования микроорганизмов, технологические процессы получения биомассы и продуктов тонкого микробиологического синтеза; требования, предъявляемые к сырью и конечному продукту; - работать с культурами микроорганизмов; определять чистоту и активность культур и препаратов; контролировать рост продуцентов; - иметь представление о принципах и особенностях микробиологических процессов; - использовать знания о биотехнологии микроорганизмов в практической деятельности; - самостоятельно получать высокопродуктивные промышленные штаммы микроорганизмов, культивировать их и хранить.
Содержание модуля	<p>Лекции. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов и проблема сохранения их ценных свойств. Основные методы хранения штаммов микроорганизмов. Биотехнологические процессы: принципы осуществления, систематизация и стадии. Сырье, применяемое в биопроизводствах. Составление рецептуры питательной среды для культивирования микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Получение посевного материала. Влияние условий культивирования на рост промышленных штаммов и синтез метаболитов. Производство микробного белка.</p> <p>Лабораторные работы. Проверка чистоты культур микроорганизмов. Определение качества (обсемененности) сырья. Изучение роста микроорганизмов и влияние на него pH и температуры культивирования. Изучение ферментативной активности микроорганизмов. Создание микроорганизмов, использующих различные источники углеводов. Микрофлора молочнокислых продуктов.</p> <p>Практические занятия. Сырье, применяемое в биопроизводствах. Составление рецептуры питательной среды для культивирования микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Получение посевного материала. Влияние условий культивирования на рост промышленных штаммов и синтез метаболитов.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Выполнение и защита курсовой работы. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Колосс, 2011. – 296 с. 2. Аскарлова, Ш.К. Биотехнология микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ш. К. Аскарлова. - Алматы : Эпиграф, 2015. - 196 с. 3. Есимова А.М. Микроорганизмы в биотехнологиях: Электрондық оқулық/ А. М. Есимова. – 2010. 4. Mutaliyeva B.Zh. Biotexchnology of microogahisms: Electonic textbook (Compile of video-lectures, presentations, tests)/ B. Zh. Mutaliyeva. SKSU.– 2013. 5. Industrial Biotechnology: Microorganisms (Advanced

	Biotechnology), Wiley-VCH; 1 edition (April 10, 2017) - by <u>Christoph Wittmann</u> , <u>James C. Liao</u> , <u>Sang Yup Lee</u> , <u>Jens Nielsen</u> , <u>Gregory Stephanopoulos</u> – 792 p. ISBN-10: 352734179X
--	--

Название модуля:	М 42.2 Промышленные микроорганизмы
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БМО
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия
Семестр обучения:	6 семестр
Ответственное лицо за модуль:	Надинова Ж.К.
Преподаватель:	к.т.н., ст. преподаватель
Язык:	Казахский, русский,
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные – 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3ч.; СРОП -0,5ч. Общая трудоемкость – 8,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30час., практические-15 час.; текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Введение в специальность, Объекты биотехнологии, Биохимия
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и обобщать основы культивирования микроорганизмов, технологические процессы получения биомассы и продуктов тонкого микробиологического синтеза; требования, предъявляемые к сырью и конечному продукту; - работать с культурами микроорганизмов; определять чистоту и активность культур и препаратов; контролировать рост продуцентов; - иметь представление о принципах и особенностях микробиологических процессов; - использовать знания о биотехнологии микроорганизмов в практической деятельности; - самостоятельно получать высокопродуктивные промышленные штаммы микроорганизмов, культивировать их и хранить.
Содержание модуля	<p>Лекции. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов и проблема сохранения их ценных свойств. Основные методы хранения штаммов микроорганизмов. Биотехнологические процессы: принципы осуществления, систематизация и стадии. Сырье, применяемое в биопроизводствах. Составление рецептуры питательной среды для культивирования микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Получение посевного материала. Влияние условий культивирования на рост промышленных штаммов и синтез метаболитов. Производство микробного белка.</p> <p>Лабораторные работы. Основы и техника автоклавирования. Мембранное фильтрование. Проверка чистоты культур микроорганизмов. Определение качества (обсемененности) сырья. Изучение роста микроорганизмов и влияние на него рН и температуры культивирования. Изучение ферментативной</p>

	<p>активности микроорганизмов. Создание микроорганизмов, использующих различные источники углеводов. Микрофлора молочнокислых продуктов.</p> <p>Практические занятия. Микроорганизмы – объекты биотехнологии. Микроорганизмы и пищевая биотехнология</p> <p>Использование микроорганизмов в пищевой промышленности для получения молочнокислых продуктов. Применение дрожжей в пивоваренной промышленности и хлебопечении.</p> <p>Промышленное использование микроорганизмов.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен.
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, электронный микроскоп, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Колосс, 2011. – 296 с. 2. Аскарлова, Ш.К. Биотехнология микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ш. К. Аскарлова. - Алматы : Эпиграф, 2015. - 196 с. 3. Есимова А.М. Микроорганизмы и биотехнологиясы: Электрондық оқулық/ А. М. Есимова. – 2010. 4. Mutaliyeva B.Zh. Biotexchnology of microogahisms: Electonic textbook (Compile of video-lectures, presentations, tests)/ B. Zh. Mutaliyeva. SKSU.– 2013. 5. Industrial Biotechnology: Microorganisms (Advanced Biotechnology), Wiley-VCH; 1 edition (April 10, 2017) - by <u>Christoph Wittmann, James C. Liao, Sang Yup Lee, Jens Nielsen, Gregory Stephanopoulos</u> – 792 p. ISBN-10: 352734179X
Название модуля:	Производственная практика 2
уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ПП 2
Подзаголовок:	
вид занятия:	
семестр обучения:	6 семестр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Биотехнология»
преподаватель:	К.б.н., доцент Абилдаева Роза Абдурахмановна
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	
учебная нагрузка:	180 часов
кредитные баллы:	6 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Учебная практика, Объекты биотехнологии, Введение в специальность. Промышленная биотехнология. Процессы и аппараты в биотехнологии. Основы научных исследований и патентоведение, Производственная практика 1
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описать технологический регламент производства, структуру и состав производства; - описать тип устройства и режимы работы аппаратов, условия безопасной работы аппаратов; - идентифицировать проблемные вопросы производства;

	<ul style="list-style-type: none"> - представить взаимосвязанную работу вспомогательных служб цеха по обеспечению непрерывной работы производства; - применять используемые по месту практики стандарты, технические условия, предъявляемые к качеству сырья и продуктов; - составить подробный отчет о производственной практике с выводами; защита отчета о практике.
содержание:	Структура производственно-заготовительной сети, виды поступающего сырья и их соотношение; виды тары, используемой для доставки; организация доставки сырья; радиус доставки. Порядок приемки и сортировки; организация контроля, проводимого заводской лабораторией; методика анализа, формы документов на доставляемые виды сырья. Основные принципы переработки сырья (растительного, животного, микробиологического происхождения). Ознакомление с технологическими и экологическими проблемами производства. Подготовка и защита отчета о производственной практике.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль – текущие консультации, участие в производственных совещаниях. Письменный отчет и его защита. Итоговый контроль – зачет
технические средства обучения:	Технологический регламент, технологические схемы, инструкции по работе на оборудовании, технические условия, предъявляемые к качеству сырья и продуктов
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология. Москва, 2010. 2. Современные методы в биотехнологии : учеб. пособие для студ. вузов / С. С. Кенжебаева. - Алматы : Издательство "Бастау", 2013. - 272 с. 3. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств. Москва, 2010. 4. Красникова Л.В. Микробиология: Учеб. пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2012. – 296 с. 5. Upstream Industrial Biotechnology, 2 Volume Set, Wiley; 1 edition (March 4, 2013) - by <u>Michael C. Flickinger</u> – 1854 p. ISBN-10: 1118131231

Название модуля:	М 43.1 Планирование и постановка научно-исследовательских работ
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОНИП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Джакашева М.А.
Преподаватель:	PhD, ст. Преподаватель
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные – 30час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки соответствия экзаменационным	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов

требованиям:	
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем, Физика
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ; – определять объект и предмет исследования; – обосновать актуальность выбранной темы; – вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий; – формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы; – применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; – осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения научных исследований; - анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок тезисов докладов, научной статьи.
Содержание модуля	<p>Лекции: Введение. Общие сведения о науке и научных исследований. Классификация научных исследований. Основные виды научных исследований. Основные научные направления. Задачи исследований и изучение состояния проблемы. Определение объекта и предмета исследований. Изучение состояния объекта знания или производства. Роль в создании биотехнологических производств Планирование научного исследования. Постановка целей и задач исследований. Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой. Источники информации о степени изученности проблемы. Поиск существующих аналогий и уточнение задачи исследований. Прогнозирование результатов исследований, научной эффективности их использования. Методики проведения научных исследований. Методология теоретических исследований. Методология экспериментальных исследований. Анализ материала, полученного на основании научного или инженерного поиска. Теоретический анализ поставленной задачи, возможных методов экспериментального исследования. Определение оборудования, необходимого для проведения исследований. Выбор оптимального метода экспериментального исследования, разработка методики исследования</p> <p>Лабораторные занятия: Определение объекта и предмета исследований Представление результатов научных исследований. Подбор основных методик научных исследований. Обработка результатов измерений. Составление формулы и описания изобретения. Первичная обработка экспериментальных данных. Согласование теоретических и экспериментальных исследований. Формулировка результатов исследований с учетом анализа теоретических и экспериментальных исследований. Общие требования и правила оформления научно – исследовательской работы.</p>

Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	1 Фирсанова О.В, научно – исследовательская работа. Учебное пособие для вузов. – Орел: ОрелГТУ , 2010. – 106 с. 2. Сулздальцев А.И. Основы инженерного поиска и патентование. Учебное пособие для вузов. – Орел: ОрелГТУ , 2009. – 311 с. 3. Огурцов, А.Н. Основы научных исследований: учебно-методическое пособие / А.Н. Огурцов. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – 178 с. 4. Пивоев, В.М. Методология и методика научного исследования: учебное пособие / В.М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 100 с.

Название модуля:	М 43.2 Основы научных исследований и патентование
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОНИП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Джакашева М.А.
Преподаватель:	PhD, ст. Преподаватель
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные – 30час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем, Физика
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - знать принципы организации научных исследований; - уметь составлять обзоры и отчёты по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов; - самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; - владеть методами обработки результатов экспериментальных исследований; - представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;

	- применять навыки логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Содержание модуля	Лекции: Организация, структура и элементы научных исследований, представление результатов. Основы научно-технического творчества. Технические объекты, закономерности их развития и построения. Общенаучные и эвристические методы решения творческих задач. Математические модели и методы в научных исследованиях. Экспериментальные исследования и обработка результатов измерений. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность и правовая защита её объектов. Авторское право и смежные права, их защита. Лабораторные занятия: Подбор основных методик научных исследований. Представление результатов научных исследований. Основные методы научных исследований. Обработка результатов измерений.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	1. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. <i>Основы научных исследований и патентоведение</i> . Учебное пособие. — Томск: ТУСУР, 2012. — 172 с. 2. Судариков С.А. <i>Право интеллектуальной собственности</i> . — М.: Проспект, 2013. — 367 с. 3. Жантасов К.Т., Жантасов М.К., Досалиев К.С. <i>Организация, планирование и управление научно – исследовательской инновационной деятельностью</i> . Учебное пособие, ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2018 г. 4. В. А. Горохов. <i>Основы экспериментальных исследований и методика их проведения</i> . Учебное пособие. –Минск, БГТУ. 2015 г. 5. Patent Searching Made Easy: How to do Patent Searches Online and in the Library (Patent Searching Made Easy: How to Do Patent Searches on the Internet & in the Library), NOLO; Sixth edition (April 30, 2013) - by <u>David Hitchcock</u> – 272 p. ISBN-10: 141331872X

Название модуля:	M44.1 Промышленная биотехнология
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ПБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Кедельбаев Б.Ш.
Преподаватель:	Д.т.н., профессор Кедельбаев Б.Ш.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО- 3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные – 30час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов

соответствия экзаменационным требованиям:	
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика,
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - знать классификацию различных видов отходов и технологии их обезвреживания; - применять технологии утилизации и переработки отходов, образующихся в результате хозяйственной деятельности; - владеть навыками переработки отходов биотехнологическим способом, в результате которой получают биогаз и органические удобрения; - рассчитывать предельно-допустимые выбросы и анализировать полученные результаты; - определять степень очистки сточных вод по содержанию растворенного кислорода
Содержание модуля	Лекции. Антропогенные и техногенные воздействия на ОС. Локальные и глобальные экологические проблемы. Базовые понятия и методологические принципы формирования малоотходных производств. Проблемы разработки высокоэффективных технологических процессов (ТП), экозащитных процессов и технологий (ЭП и Т). Проблема загрязнения водных ресурсов сточными водами промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Загрязнение окружающей среды газообразными и аэрозольными выбросами промышленных предприятий. Проблема загрязнения окружающей среды твердыми промышленными и бытовыми отходами. Правовые основы организации экологически безопасных производств. Лабораторные работы. Расчет предельно-допустимых выбросов (ПДВ) и анализ полученных результатов. Определение класса токсичности сельскохозяйственных отходов. Термодинамическая оценка загрязнения ОС и эффективности применения методов очистки (сравнение трех конкурирующих методов очистки стоков). Определение степени очистки сточных вод по содержанию растворенного кислорода. Исследование химического состава навоза для изготовления удобрения при выращивании кормовых культур. Исследование гидролизовой, кислотообразующей, ацетогенной и фазы метаногенеза при получении биогаза из органического сырья.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска. Автоклав, Диализатор, Фотоэлектрокалориметер, раздаточный материал и т.п.
Литература:	1. Гальперин М. В. Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. 2. Жанадилов А.Ю. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / А. Ю. Жанадилов. - Алматы : Эверо, 2016. - 232 с. 3. Жанадилов А.Ю. Экологические аспекты естествознания : учебник / А. Ю. Жанадилов, Г. К. Жанадилов, А. А. Муратов. - Алматы : Эверо, 2016. - 584 с. 4. Абубакирова, А.А. Конспект лекций по дисциплине «Создание производств с безотходной технологией» для

	студентов специальности 5В070100 «Биотехнология» / А. А. Абубакирова, А. Оспанова. - Шымкент : ЮКГУ, 2014. 5. Agricultural Waste Management, Callisto reference (August 6, 2016) - by <u>Thelma Bosso</u> – 300 p. ISBN-10: 1632397153

Название модуля:	М44.2Создание малоотходных технологий в агропромышленных производствах
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	СМТАП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Айткулова Р.Э.
Преподаватель:	К.х.н., доцент Айткулова Р.Э.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч.,лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; лабораторные – 30час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Химия, Промышленная биотехнология. Процессы и аппараты вбиотехнологии, Биотехнология производит биопрепаратво, Технология микробного синтеза витаминов, антибиотиков и витаминов,
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модулястудент в состоянии: - знать классификацию различных видов отходов и технологии их обезвреживания; - применять технологии утилизации и переработки отходов, образующихся в результате хозяйственной деятельности; - владеть навыками переработки отходов биотехнологическим способом, в результате которой получают биогаз и органические удобрения; - рассчитывать предельно-допустимые выбросы и анализировать полученные результаты; - определять степень очистки сточных вод по содержанию растворенного кислорода
Содержание модуля	Лекции. Антропогенные и техногенные воздействия на ОС. Локальные и глобальные экологические проблемы. Базовые понятия и методологические принципы формирования малоотходных производств. Проблемы разработки высокоэффективных технологических процессов (ТП), экозащитных процессов и технологий (ЭП и Т). Проблема загрязнения водных ресурсов сточными водами промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Загрязнение окружающей среды газообразными и аэрозольными выбросами промышленных предприятий. Проблема загрязнения окружающей среды твердыми промышленными и бытовыми отходами. Правовые основы организации экологически

	<p>безопасных производств.</p> <p>Лабораторные работы. Расчет предельно-допустимых выбросов (ПДВ) и анализ полученных результатов. Определение класса токсичности сельскохозяйственных отходов. Термодинамическая оценка загрязнения ОС и эффективности применения методов очистки (сравнение трех конкурирующих методов очистки стоков). Определение степени очистки сточных вод по содержанию растворенного кислорода.. Исследование химического состава навоза для изготовления удобрения при выращивании кормовых культур. Исследование гидролизовой, кислотообразующей, ацетогенной и фазы метаногенеза при получении биогаза из органического сырья.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска. Автоклав, Диализатор, Фотоэлектрокалориметер, раздаточный материал и т.п.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гальперин М. В. Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. 2. Жанадилов А.Ю. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / А. Ю. Жанадилов. - Алматы : Эверо, 2016. - 232 с. 3. Жанадилов А.Ю. Экологические аспекты естествознания : учебник / А. Ю. Жанадилов, Г. К. Жанадилов, А. А. Муратов. - Алматы : Эверо, 2016. - 584 с. 4. Абубакирова, А.А. Конспект лекций по дисциплине «Создание производств с безотходной технологией» для студентов специальности 5В070100 «Биотехнология» / А. А. Абубакирова, А. Оспанова. - Шымкент : ЮКГУ, 2014. 5. Agricultural Waste Management, Callisto reference (August 6, 2016) - by <u>Thelma Bosso</u> – 300 p. ISBN-10: 1632397153

Название модуля:	М 45.1 Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БППХСП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Д.с/х.н., профессор
Преподаватель:	Алибаев Н.Н.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, Компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5 ч. Общая трудоемкость – 5,5 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические – 15 час., текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5 час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям. Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Принципы организации

	биотехнологических производств,
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать особенности продукции растениеводства и животноводства как объекта производства, переработки и хранения; - оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции; - владеть методами анализа явлений и процессов, в производстве, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; - анализировать состояние биотехнологической продукции при производстве переработки и хранении; - иметь навыки работы при и проведении процессов производства переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.
Содержание модуля	<p>Лекции: История развития биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Современные направления биотехнологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Биотехнология производства сельскохозяйственных культур. Биотехнология переработки продукции растениеводства. Общие принципы хранения сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки. Биотехнология производства продукции животного происхождения. Биотехнология переработки продукции животноводства. Общие принципы хранения животного сырья и продуктов их переработки. Приоритеты биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и перспективы их развития.</p> <p>Практические занятия: Подбор методик и методов переработки и хранения сельскохозяйственных культур. Подбор продуктов и их биотехнологическая переработка. Методы и принципы подбора животного сырья и методы их биотехнологической переработки.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хранение продовольственных товаров: Учебное пособие / М.А. Николаева, Г.Я. Резго. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 2. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происхожд.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. 3. Нилова Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник / Л.П. Нилова. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 448 с. 4. Айткулова Р.Э. Пищевая биотехнология: 5В070100 –Конспект лекций для студентов специальности "Биотехнология" / Р. Э. Айткулова, Ш. Б. Тасыбаева, А. Д. Дауылбай. – ЮКГУ, 2014 5. Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance (Intl Commission on Microbiological Specifications for Foods), Springer; 2011 edition (June 8, 2011) – 400 p. ISBN-10: 9781441993731

Название модуля:	M45.2 Оценка качества и безопасности сельскохозяйственной продукции
Уровень модуля:	Бакалавриат

Сокращение:	БПХСП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Бигара Т.С.
Преподаватель:	к.с/х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, Компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 1ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3 ч.; СРОП -0,5 ч. Общая трудоемкость – 5,5часов
Учебная нагрузка:	Лекции-15 час.; практические – 15 час., текущий СРО-45 час.; промежуточная СРО-7,5 час; СРОП -7,5 час. Общая трудоемкость – 90 часов
Кредитные баллы:	3 ECTS
Предпосылки соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> - знать основные биотехнологические процессы получения полезных для человека продуктов из сырья животного и растительного происхождения; - знать взаимосвязь биотехнологических процессов, оборудования и систем управления в пищевом производстве; - владеть методами по использованию стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции пищевой биотехнологии; - оценивать перспективность биопроцессов (технологий) с позиции экологической безопасности и эффективности экологического обеспечения пищевого производства и защиты окружающей среды; - осуществлять синтез биологически активных веществ для получения биологически активных добавок; - комбинировать продукты пищевой промышленности биотехнологическими методами с целью получения лечебно-профилактических пищевых продуктов на их основе.
Содержание модуля	Лекции: Современное состояние биотехнологии продовольственных продуктов. Основы биотехнологических процессов. Продовольственные продукты из сырья животного происхождения. Продовольственные продукты из сырья растительного происхождения. Биотехнология энзимов. Различные формы и классификации пищевых добавок, полученные методами биотехнологии. Практические занятия: Биобезопасность продовольственных продуктов. Виды сельскохозяйственного сырья и основные технологические особенности получения различных продуктов из растительного сырья.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал

Литература:	<p>1. Хранение продовольственных товаров: Учебное пособие / М.А. Николаева, Г.Я. Резго. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015.</p> <p>2. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происхожд.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с.</p> <p>3. Нилова Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник / Л.П. Нилова. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 448 с.</p> <p>4. Айткулова Р.Э. Пищевая биотехнология: 5В070100 –Конспект лекций для студентов специальности "Биотехнология" / Р. Э. Айткулова, Ш. Б. Тасыбаева, А. Д. Дауылбай. – ЮКГУ, 2014</p> <p>5. Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance (Intl Commission on Microbiological Specifications for Foods), Springer; 2011 edition (June 8, 2011) – 400 p. ISBN-10: 9781441993731</p>
-------------	---

Название модуля:	М 46.1 Трансгенные животные, растения и способы их получения
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ТСТЖР
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Д.с.х.н., профессор
Преподаватель:	Алибаев Н.Н.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,5часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.;практические – 15 час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать теоретические и прикладные аспекты селекции организмов от микроорганизмов до животных и растений по целевому продукту; - анализировать теоретические и методологические концепции, лежащие в основе создания и использования генноинженерных продуктов; - объяснять свойства и принципы действия 4 основных ферментов, используемых в молекулярном клонировании; - получать и клонировать рекомбинантные молекулы ДНК; - проводить молекулярно-генетический анализ и биотестирование трансгенных организмов.
Содержание модуля	Лекции. Методы, используемые в генетической инженерии для создания рекомбинантных молекул. Принципы конструирования

	<p>рекомбинантных организмов. Методы введения рекомбинантных ДНК и РНК в реципиентные клетки. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов. ГМО-технологии. Получение рекомбинантных ДНК. Перспективы ГМО технологий. Векторы для переноса генов. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку. Трансгенные растения и животные. Технологии создания трансгенных животных. Способы получения трансгенных растений. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Трансгенные продукты, лекарства, вакцины. Технологии рекомбинантных ДНК и общие принципы конструирования промышленно важных продуцентов для биотехнологии. Молекулярные основы генетической инженерии. Проблемы биобезопасности. Экспрессия и выделение целевых белков. Конструирование секретирующих организмов. Метаболическая инженерия. Выделение генетически-модифицированных организмов и проблема удаления маркерных генов. Генетически важные продуценты. Клеточные культуры для продукции белков. Генная инженерия и молекулярная диагностика. Молекулярное клонирование. Полимеразная цепная реакция. Практические работы. ДЭАЭ-декстрановый метод. Кальций-фосфатный метод. Метод инфекции. Микроинъекция вирусных молекул ДНК. Фенотипический скрининг. Скрининг с помощью гибридизации. Радиоиммунологический скрининг. Дидезоксинуклеотидный метод секвенирования ДНК. Секвенирование ДНК с помощью вектора на основе фага M13. Амплификация ДНК методом ПЦР.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биотехнология: учеб. для высш. пед. проф. образования / С.М.Клунова, Т.А.Егорова, Е.А.Живухина – Москва: Изд.центр «Академия», 2010. – 255 2. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. М., «Бином», 2014. 3. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / К. Уилсон, Д. Уолкер., Электрон. дан. , М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2013. , 848 с. 4. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. , Электрон. дан., М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2012. , 487 с. 5. Transgenic Plants: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology), Humana Press; 2nd ed. 2012 edition (February 14, 2012) - by <u>Jim M. Dunwell</u>, <u>Andy C Wetten</u> – 497 p. ISBN-10: 1617795577

Название модуля:	М46.2 Генетическая инженерия и биобезопасность
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МСБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	7 триместр

Ответственное лицо за модуль:	Д.с.х.н., профессор
Преподаватель:	Омирзак Т.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,5часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические – 15 час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Объекты биотехнологии, молекулярно – генетические основы биотехнологии, промышленная биотехнология, прикладные аспекты биотехнологии микроорганизмов
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - знать теоретические и прикладные аспекты селекции организмов от микроорганизмов до животных и растений по целевому продукту; - анализировать теоретические и методологические концепции, лежащие в основе создания и использования генноинженерных продуктов; - проводить молекулярно-генетический анализ и биотестирование трансгенных организмов.
Содержание модуля	Лекции. Методы, используемые в генетической инженерии для создания рекомбинантных молекул. Принципы конструирования рекомбинантных организмов. Методы введения рекомбинантных ДНК и РНК в реципиентные клетки. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов. ГМО-технологии. Получение рекомбинантных ДНК. Перспективы ГМО технологий. Векторы для переноса генов. Структура агробактериальных Ti и Ri-плазмид. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку. Трансгенные растения и животные. Технологии создания трансгенных животных. Способы получения трансгенных растений. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Трансгенные продукты, лекарства, вакцины. Технологии рекомбинантных ДНК и общие принципы конструирования промышленно важных продуцентов для биотехнологии. Молекулярные основы генетической инженерии. Проблемы биобезопасности. Экспрессия и выделение целевых белков. Конструирование секретирующих организмов. Метаболическая инженерия. Выделение генетически-модифицированных организмов и проблема удаления маркерных генов. Генетически важные продуценты. Клеточные культуры для продукции белков. Генная инженерия и молекулярная диагностика. Молекулярное клонирование. Полимеразная цепная реакция.

	Практические занятия. Принцип рестриктазно-лигазного метода. Использование линкерных молекул (линкеров). Модификация рестриктазно-лигазного метода с использованием линкеров. Электропорация. ДЭАЭ-декстрановый метод. Метод инфекции. Микроинъекция вирусных молекул ДНК. Дидезоксинуклеотидный метод секвенирования ДНК.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	Нефедова Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. Гупал В. М. Математические методы анализа и распознавания генетической информации: Монография / В.М. Гупал. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. - 154 с. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия [Текст]: учеб.-справ. пособие / С. Н. Щелкунов. — 4-е изд., стер. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010

Название модуля:	Педагогическая практика
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ПП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	
Семестр обучения:	7 триместр
Ответственное лицо за модуль:	К.б.н., доцент
Преподаватель:	Абилдаева Р.А.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	
Учебная нагрузка:	Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 30 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Казахский (Русский) язык Информационно-коммуникационные технологии, Объекты биотехнологии, Методика преподавания биологии, технология критериального оценивания, Практикум по подготовке рабочей профессии «Лаборант - микробиолог»
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> - знать нормативно-правовую базу деятельности педагогических учреждений; - анализировать нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную политику РК; - самостоятельно ориентироваться в нормативных документах, регламентирующих деятельность педагога; - владеть навыками ценностно-этической самооценки и

	самоконтроля, самовоспитания и самосовершенствования; - использовать методику обучения для проведения занятий в высшей школе; - организовывать самостоятельную учебную деятельность обучающихся; - владеть средствами педагогической коммуникации.
Содержание модуля	Знакомство с программой практики, решение организационно-методических вопросов (время, выделенное для посещения учреждений; порядок и условия посещения учреждений). Разработка индивидуальной учебной программы прохождения педпрактики. Индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету. Самостоятельное проведение учебных занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров, практических занятий). Методическая работа. Изготовление дидактических материалов для проведения учебных занятий. Педагогический анализ учебно-воспитательной деятельности. Анализ проведенных занятий. Подготовка развернутого отчета по педагогической практике.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Защита отчета
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	1. Безрукова В.С. Педагогика : учебное пособие / В.С. Безрукова. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 381 с. 2. Тілеуова С.С. Педагогика высшей школы.- Шымкент, 2013. (на каз.яз.). 3. Мынбаева А.К., Садвакасова З.М. Инновационные методы обучения или как интересно преподавать.- Алматы. 2010. -174с. 4. Исаева З.А. и др. Активные формы и методы обучения в вузе. – Алматы, 2015. 5. Дрешер Ю.Н. Андрагогика, Современные технологии в подготовке и проведении учебного процесса, 2017.

Название модуля:	М 47.1 Процессы и аппараты в биотехнологии
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ПиАБТ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Нарымбаева З.К.
Преподаватель:	к.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 3ч., текущий СРО-4 ч.; СРОП -2 ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические – 45 час., текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	6 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые	Объекты биотехнологии, Общая технология отрасли,

предпосылки:	Оборудование биотехнологических производств, Промышленная биотехнология, Прикладные аспекты биотехнологии микроорганизмов
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> - уметь анализировать технологические процессы получения биомассы и продуктов тонкого микробиологического синтеза; - иметь способность детализировать методы культивирования микроорганизмов, технологические процессы получения биомассы и продуктов тонкого микробиологического синтеза; - уметь способность обосновать целесообразность применения микробиологического синтеза в промышленных условиях. - уметь применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами; - иметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические свойства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
Содержание модуля	<p>Лекции. Процессы в биотехнологии. Взаимосвязь процессов и биообъектов. Техническая вооруженность биотехнологических производств. Биотехнологические процессы в связи с массообменом. биотехнологические процессы в связи с особенностями метаболизма клеток. Аппаратурное оформление процессов выделения и очистки некоторых продуктов микробного синтеза. Массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз. Мембранные процессы в биотехнологии. Основные направления применения мембранной технологии: водоочистка, медицина, биоэнергетика и т.д. Характеристика мембранных процессов. Аппаратурное оснащение фитобиотехнологических производств</p> <p>Аппаратурное оснащение зообиотехнологических производств. Способы выращивания клеток животных.</p> <p>Практические занятия. Характеристика основных этапов биотехнологических производств.</p> <p>Расчет и выбор аппаратов для проведения биотехнологических процессов.</p> <p>Технологическое оборудование для подготовки продукции к основным производственным операциям.</p> <p>Ферментеры, некоторые аспекты процесса ферментации. Основные требования к технологическому оборудованию</p> <p>Методы исследования процессов и их моделирование.</p> <p>Сохранение стерильности биотехнологических оборудований. Массообменные процессы. Общие методы разделения и очистка веществ. Мембранные методы разделения в биотехнологии.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. Учебн. пособие. М.: КолосС, 2004. - 296 с. 2. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы

	<p>биотехнологии. Учебн. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 208 с.</p> <p>3.Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И., М.:Академия ,2007.-254с.</p> <p>4.Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии .-М.:Наука ,2008.335с.</p> <p>5.Тимошенко Л.В. Чубик М.В. Основы биотехнологии .Томск ,изд-во ТПУ ,2009.-196с</p> <p>6.Аскарова,Ш.К. Биотехнология микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ш. К. Аскарова. - Алматы : Эпиграф, 2015. - 196 с.</p>
--	--

Название модуля:	М 47.2 Оборудование биотехнологических производств
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	ОБП
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Доктор PhD
Преподаватель:	Джакашева М.А.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические занятия - 3ч., текущий СРО-4 ч.; СРОП -2 ч. Общая трудоемкость – 11 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические – 45 час., текущий СРО-60 час.; промежуточная СРО-15 час; СРОП -30 час. Общая трудоемкость – 180 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Объекты биотехнологии, Общая технология отрасли, Оборудование биотехнологических производств, Промышленная биотехнология, Прикладные аспекты биотехнологии микроорганизмов
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> - владеть основными принципами организации биотехнологического производства, - знать методы оценки эффективности производства; уметь описать принципиальную схему биотехнологического производства; - знать процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта; - иметь навыки при выборе критериев и аппаратуры стадий культивирования, выделения и очистки продуктов биосинтеза; - знать важнейшие конструктивные элементы машин и аппаратов;
Содержание модуля	<p>Лекции. Классификация оборудования биотехнологического производства. Формирование структур технологических линий.</p> <p>Оборудование для стерилизации питательных сред. Гидролизаторы. Оборудование для культивирования</p>

	<p>микроорганизмов на твердых питательных средах. Ферментеры для глубинного культивирования. микроорганизмов на жидких питательных средах. Оборудование для разделения жидкой и твердой фаз. Оборудование для концентрирования и очистки растворов биологически активных веществ. Оборудование для мембранного разделения растворов биологически активных веществ. Оборудование для сушки. Практические. Классификация способов и оборудования для стерилизации питательных сред. Конструктивное оформление стерилизаторов твердых питательных сред. Оборудование для стерилизации жидких питательных сред. Классификация оборудования для культивирования микроорганизмов на твердых питательных средах. ферментаторы для стерильного культивирования микроорганизмов. оборудование для центрифугирования суспензий. Ультрафильтрационные мембраны. Оборудование для сушки</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. Учебн. пособие. М.: КолосС, 2004. - 296 с. 2. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. Учебн. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 208 с. 3. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И., М.:Академия ,2007.-254с. 4. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии .-М.:Наука ,2008.335с. 5. Тимошенко Л.В. Чубик М.В. Основы биотехнологии .Томск ,изд-во ТПУ ,2009.-196с 6. Аскарлова,Ш.К. Биотехнология микроорганизмов : учебно-методическое пособие / Ш. К. Аскарлова. - Алматы : Эпиграф, 2015. - 196 с.

Название модуля:	М48.1 Биоинженерия
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БИ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Есимова А.М.
Преподаватель:	К.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5 ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов

Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30 час., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Основы биотехнологии, общая технология отрасли, Принципы организации биотехнологических производств
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	- должны научиться грамотно выполнять материальный, тепловой, технологические расчеты, должны познакомиться с существующими вариантами аппаратно-технологического оформления основных биотехнологических производств и принципами размещения оборудования в производственном здании.
Содержание модуля	<p>Стехиометрия и энергетика метаболических превращений. Дыхание и брожение. Конечные продукты метаболизма. Стехиометрия клеточного роста и образования продуктов метаболизма.</p> <p>Кинетика процессов утилизации субстрата, образования продуктов метаболизма и биомассы в культурах клеток. Кинетика сбалансированного роста. Процессы переноса в биотехнологических системах. Массообмен между газовой и жидкой фазой в клеточных системах.</p> <p>Управление процессами биохимической технологии. Датчики для определения физических и химических параметров среды и газов. Прогрессивные методы управления биопроцессами.</p> <p>Лабораторные занятия. Биореакторы с многофазными системами, биореакторы других типов ,т.ч. с иммобилизованными ферментами и для культивирования животных и растительных клеток.</p> <p>Определение физических и химических параметров среды и газов. Прогрессивные методы управления биопроцессами. Процесс концентрирования культуральной жидкости.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приходько Н.А., Есимова А.М., Надирова Ж.К. Биоинженерия / конспект лекций, ЮКГУ, 2007 –120 с. 2. Калунянц К.А. Оборудование микробиологических производств.-М.: Агропромиздат,2003,-398 с. 3. Промышленная микробиология. / Под ред. Н. Егорова. М.: Высш. шк., 2009 – 631с. 4.Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств.-М.:Лег.и пищ. пром-ть,2008,-240с. 5. Грачева И.М., Гаврилова Н.Н., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. – М.: Пищевая промышленность, 2005. – 448с.

Название модуля:	М48.2 Молекулярная биология
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	МБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Юсупов Ш.
Преподаватель:	К.с/х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные занятия - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5 ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30 час., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Биохимия, Общая физиология объектов биотехнологии, микробиологические основы биотехнологических производств, Молекулярно генетические основы биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	
Содержание модуля	<p>Лекции. . Характеристика молекулярной биологии как науки, занимающейся изучением молекулярных основ жизнедеятельности клетки. Идентификация ДНК как носителя генетической информации. Структура и функции нуклеиновых кислот. Расшифровка структуры ряда белков и выявление связи между их структурой и функцией. Нуклеиновые кислоты как биополимеры нерегулярного строения. Структурно-функциональная организация генома и протеома . Перспективные направления исследований. Понятие о геномике, протеомике, транскриптомике, метаболомике, биоинформатике и синтетической биологии. Внедрение достижений молекулярной биологии в биомедицинские исследования. Новые медицинские биотехнологии. Постгеномная эра биологии. Электронные базы данных. Стабильность генома и динамичность протеома. Биоинформатика: сравнение последовательностей нуклеотидов, сравнение последовательностей аминокислотных остатков. Идентификация функциональных областей генома на основе нуклеотидного состава. Выявление функционально значимых участков белков. Синтетическая биология: проблемы «искусственного генома» и «синтетической клетки». Создание принципиально новых подходов в диагностике, прогностике и лечении социально значимых заболеваний.</p> <p>Лабораторные . Выделение ДНК фенол-хлороформным методом. Выделение плазмидной и фаговой ДНК.. Изоляция и очистка белков. Электрофорез нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ ДНК . Биохимические основы матричных синтезов .ПЦР-амплификация ДНК</p>
Учебные/ экзаменационные результаты	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и

формы контроля:	рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эллиот, Д. Эллиот. Биохимия и молекулярная биология. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 446 с. 2. Великов В.А, Кузнецов П.Е. Практикум по молекулярной биологии: Методы биоинженерии / Под ред. проф. В.В. Игнатова. 2006. – Саратов: Издательство СГУ, 2006, – 80 с. 3. Коницев А.С., Севастьянова Г.А Основные термины молекулярной биологии. Учебное пособие. М.: Колос, 2006. 4. Коницев А.С. Биохимия и молекулярная биология. Словарь терминов. М.: Дрофа, 2008. 5. Степанов В.М. Молекулярная биология. Структуры и функции белков - 3 изд. М.: Издательство МГУ, 2005. 6. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Учебное пособие для вузов - 2 изд. М.: МИА, 2007. 7. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. – М.: Мир, – 2004. 8. MOLBIOL.RU – Методы, информация и программы для молекулярных биологов // www.molbiol.ru. 9. National Center for Biotechnology Information // www.pubmed.com. 10. Fermentas Life Sciences // www.fermentas.com.

Название модуля:	М49.1 Биофизика
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БФ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Муталиева Б.Ж., Туралиева М.
Преподаватель:	к.х.н., доцент, доктор PhD
Язык:	Казахский, русский, английский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5 ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30 час., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Физика
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: - описать законы общей биофизики, динамические и другие особенности биосистем;

	<p>- самостоятельно формировать понятия с познавательным развитием и углублением основных биофизических понятий в целях построения целостной картины органического мира;</p> <p>- анализировать закономерности протекания биофизических процессов жизнедеятельности в биообъектах;</p> <p>- делать выводы естественнонаучного мировоззрения, полученные по биофизике;</p> <p>- самостоятельно составлять простейшие физические и математические модели для изучения биосистем.</p>
Содержание модуля	<p>Лекции. История становления биофизики. Физика элементов живых объектов. Основные разделы биофизики. Системные представления биологических объектов. Общие принципы описания кинетического поведения биологических систем. Типы поведения биологических систем. Биологические триггеры. Колебательные процессы в биологии. Процессы самоорганизации в распределенных биологических системах. Кинетика ферментативных процессов. Простейшие ферментативные реакции. Множественность стационарных состояний в ферментативных системах. Пространственная конфигурация полимерных молекул. Структурно-функциональная организация биологических мембран. Электрохимический потенциал.</p> <p>Лабораторные работы. Определение температурного коэффициента и вычисление энергии активации сокращения сердца лягушки. Влияние температуры на активность каталазы дрожжевых клеток. Влияние температуры на активность каталазы растительных объектов. Влияние нитрата свинца на активность каталазы дрожжевых клеток. Определение времени 50%-ного гемолиза, вызываемого HCl. Определение коэффициента распределения органических соединений расчетными методами. Определения сопротивления однородных клеточных взвесей. Определение вязкости сыворотки крови.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Берман, Г.Н. Биофизика: Учебное пособие / Г.Н. Берман. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с 2. Волькенштейн, М.В. Биофизика / М.В. Волькенштейн. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с. 3. Джаксон, М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика / М.Б. Джаксон. - М.: Бином, 2015. - 551 с. 4. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения. Уч. для вузов. / Ю.Б Кудряшов, А.Б. Рубин. - М.: Физматлит, 2014. - 216 с. 5. Biophysics: Searching for Principles, Princeton University Press (October 28, 2012) - by <u>William Bialek</u>— 640 p. ISBN-10: 9780691138916

Название модуля:	М49.2 Бионанотехнология
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БФ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, лабораторные занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за	Муталиева Б.Ж.

модуль:	
Преподаватель:	К.х.н., доцент
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	Профильная дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., лабораторные - 2ч., текущий СРО-3,66 ч.; СРОП -1,5 ч. Общая трудоемкость – 9,16 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; лабораторные – 30 час., текущий СРО-55 час.; промежуточная СРО-12,5 час; СРОП -22,5 час. Общая трудоемкость – 150 часов
Кредитные баллы:	5 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Физика, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Процессы и аппараты в химической технологии, процессы и аппараты в биотехнологии
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	После завершения изучения модуля студент в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> - описать законы общей биофизики, динамические и другие особенности биосистем; - самостоятельно формировать понятия с познавательным развитием и углублением основных биофизических понятий в целях построения целостной картины органического мира; - анализировать закономерности протекания биофизических процессов жизнедеятельности в биообъектах; - делать выводы естественнонаучного мировоззрения, полученные по биофизике; - самостоятельно составлять простейшие физические и математические модели для изучения биосистем.
Содержание модуля	<p>Лекции. История становления биофизики. Физика элементов живых объектов. Основные разделы биофизики. Системные представления биологических объектов. Общие принципы описания кинетического поведения биологических систем. Типы поведения биологических систем. Биологические триггеры. Колебательные процессы в биологии. Процессы самоорганизации в распределенных биологических системах. Кинетика ферментативных процессов. Простейшие ферментативные реакции. Множественность стационарных состояний в ферментативных системах. Пространственная конфигурация полимерных молекул. Структурно-функциональная организация биологических мембран. Электрохимический потенциал.</p> <p>Лабораторные работы. Определение температурного коэффициента и вычисление энергии активации сокращения сердца лягушки. Влияние температуры на активность каталазы дрожжевых клеток. Влияние температуры на активность каталазы растительных объектов. Влияние нитрата свинца на активность каталазы дрожжевых клеток. Определение времени 50%-ного гемолиза, вызываемого HCl. Определение коэффициента распределения органических соединений расчетными методами. Определения сопротивления однородных клеточных взвесей. Определение вязкости сыворотки крови.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита лабораторных работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.

Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Берман, Г.Н. Биофизика: Учебное пособие / Г.Н. Берман. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с. 2. Волькенштейн, М.В. Биофизика / М.В. Волькенштейн. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с. 3. Джаксон, М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика / М.Б. Джаксон. - М.: Бином, 2015. - 551 с. 4. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения. Уч. для вузов. / Ю.Б Кудряшов, А.Б. Рубин. - М.: Физматлит, 2014. - 216 с. 5. Biophysics: Searching for Principles, Princeton University Press (October 28, 2012) - by <u>William Bialek</u>– 640 p. ISBN-10: 9780691138916
-------------	--

Название модуля:	М50.1 Сельскохозяйственная биотехнология
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	СБ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Елеманова Ж.Р.
Преподаватель:	К.с/х.н., ст. преподаватель
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические – 15 час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Предварительные знания по модулям: Основы биотехнологии, Биотехнология растений, технология культивирования культуры клеток растений, Основы микрклонального размножения. Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<p>После завершения изучения модуля студент в состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ современных биотехнологических методов; - составлять, цели получения промышленном способом экономически важных веществ; - оценивать качество сырья, питательных сред, клонированных культур клеток и целевых биотехнологических продуктов;й.
Содержание модуля	<p>Лекции: Введение в сельскохозяйственную биотехнологию. Основы молекулярной биоинженерии. Генетическая инженерия растений. Технологии молекулярной селекции животных и птицы. Трансгенные и клонированные животные. Биотехнология почв и удобрения. Биопрепараты для животноводства. Кормовой белок. Переработка сельскохозяйственных отходов. Биологические компоненты кормов и премиксов.</p> <p>Практические занятия: Генетический код - принцип записи наследственной информации. Межвидовые пересадки эмбрионов и</p>

	получение химерных животных. Методы трансплантации ядер: метод микроманипуляции, трансплантация ядер с использованием цитохалазинов. Биосовместимые материалы и покрытия. Микробиологический синтез аминокислот. Методы классической селекции и генной инженерии для получения промышленных штаммов микроорганизмов - продуцентов аминокислот. Влияние антибиотиков на обмен веществ и развитие растений. Способы применения антибиотиков для стимуляции роста растений.
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сидоренко О. Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: Учебное пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с. 2. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство. - М.:БИНОМ.Лаб-я знаний, 2012. 3. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: Учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко; Под ред. А.В.Новикова - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 512 с. 4. Сидоренко О. Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: Учебное пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с. 5. Introduction to Agricultural Engineering Technology: A Problem Solving Approach, Springer; 4th ed. 2018 edition (June 28, 2018) - by <u>Harry L. Field</u> (Author), <u>John M. Long</u> (Contributor) – 476 p. ISBN-10: 9783319696782

Название модуля:	М 50.2 Биотехнологические методы размножения животных
Уровень модуля:	Бакалавриат
Сокращение:	БМРЖ
Подзаголовок:	
Вид занятия:	Лекции, практические занятия
Семестр обучения:	8 триместр
Ответственное лицо за модуль:	Доктор PhD
Преподаватель:	Абай Г.
Язык:	Казахский, русский
Связь с учебным планом:	базовая дисциплина, компонент по выбору
Форма обучения /недельная учебная нагрузка в семестре	Очная / Лекции - 2ч., практические - 1ч., текущий СРО-3,33 ч.; СРОП -1 ч. Общая трудоемкость – 7,33 часов
Учебная нагрузка:	Лекции-30 час.; практические – 15 час., текущий СРО-50 час.; промежуточная СРО-10 час; СРОП -15 час. Общая трудоемкость – 120 часов
Кредитные баллы:	4 ECTS
Предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам текущего контроля не ниже 25 баллов
Рекомендуемые предпосылки:	Основы биотехнологии, Биотехнология растений, технология культивирования культуры клеток растений, Основы микрклонального размножения. Трансгенные животные , растения и способы их получения. Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Цели модуля /планируемые результаты обучения:	<ul style="list-style-type: none"> - знать теоретические основы репродукции лабораторных животных; - уметь свободно ориентироваться в рынке коммерческих биотехнологических продуктов и, в зависимости от поставленных целей, заниматься нужными исследованиями и биотехнологической практикой. - приобрести знания по различным направлениям биотехнологии.
Содержание модуля	<p>Лекции: Биотехнология животных в Казахстане. Основы биологии размножения животных. Селекционные аспекты биотехнологии. Биотехнологический резерв животных Отбор самок-доноров, самок-реципиентов. Суперовулированный фолликулогенез. Методы трансплантации эмбрионов Оценка, селекция и отбор гамет Оценка, селекция и отбор эмбрионов Оплодотворение и культивирование гамет. Оплодотворение и культивирование эмбрионов Теоретические аспекты замораживания гамет и эмбрионов.</p> <p>Практические занятия Методы количественной биологии в биотехнологии уперовуляция и синхронизация охоты. Искусственное осеменение. Оценка гамет и эмбрионов лабораторных животных. Селекция и отбор гамет и эмбрионов лабораторных животных.</p>
Учебные/ экзаменационные результаты формы контроля:	Текущий контроль: успешное выполнение и защита практических работ с письменным отчетом, заданий СРС и рубежного контроля. Итоговый контроль: экзамен
Технические средства обучения:	Интерактивная доска, раздаточный материал.
Литература:	<p>Бегимкулов Б.К. Молекулярная генетика с основами биотехнологии, Алматы, 2006.</p> <p>Белоус А.М. Криоконсервация репродуктивных клеток, Москва, 2009.</p> <p>Бернет Ф. Клеточная иммунология: Перев с англ. – М.: Мир, 2005.</p> <p>Георгиевский В.И., Физиология сельскохозяйственных животных, М., 2000</p> <p>Джамалова Г.А. и др. Биотехнология воспроизводства животных с основами эмбриоинженерии, А., 2008.</p> <p>Завертяев Б.П. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота, М., 2012.</p>

Название модуля:	Выпускная бакалаврская работа
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ВБР
подзаголовок:	
вид занятия:	
семестр обучения:	9 триместр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Биотехнология»
преподаватель:	Штатные преподаватели образовательной программы
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	
учебная нагрузка:	360 часов
кредитные баллы:	12 ECTS – кредитов

предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	Рейтинг по результатам промежуточного и рубежного контроля не ниже баллов
рекомендуемые предпосылки:	Положительные результаты сданного государственного экзамена по специальности и решение о допуске к выполнению дипломной работы (проекта).
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно изучать технологию с целью выявления проблем и недостатков ее функционирования и оптимизации технологического процесса; - выбирать самостоятельно пути совершенствования существующих технологий с целью обеспечения высокой эффективности; - анализировать условия и режим работы технологического оборудования; - проводить научные исследования в области биотехнологий; - использовать современную методику и приборы последнего поколения в ходе научных исследований; - обрабатывать и обобщать полученные результаты и делать выводы по выполненной работе.
содержание:	Аналитический обзор и патентный поиск. Постановка задач исследования. Экспериментальная (проектная) часть. Технологическая часть. Технологические расчеты изучаемого процесса. Обсуждение результатов исследований. Безопасность жизнедеятельности. Охрана окружающей среды. Техно-экономическая оценка результатов исследования. Бизнес-планирование. Заключение и выводы. Список используемых источников, приложения.
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Заключения и отзывы руководителей и независимых рецензентов по специальности. Устная защита выпускной квалификационной бакалаврской работы с плакатами или слайдами перед аттестационной комиссией. Принимается независимой Государственной аттестационной комиссией из пяти человек с включением ведущих специалистов по сельскохозяйственной и пищевой биотехнологии, оценивается с учетом заключений и отзывов рецензентов.</p> <p>Итоговый контроль - защита выпускной бакалаврской работы</p>
технические средства обучения:	Интерактивная доска, презентация
литература:	<ol style="list-style-type: none"> 1. МИ ЮКГУ 7.15-2015 – Организация дипломного проекта. Дипломная работа. Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауезова, 2015. 2. Есімова А.М. Биотехнология өндірісіндегі технологиялықсызба нұсқа: Оқу құралы/ А. М. Есімова; М. Әуезов атындағы ОҚМУ. - 2009 3. Тимошенко Л.В. Чувик М.В. Основы биотехнологии. Томск, изд-во ТПУ, 2009. -196с 4. Кенжебаева С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістері: оқу құралы, Алматы: Қазақ университеті, 2011.-210б. 5.ГОСО РК №1080 от 23.08.2012 с изменениями и дополнениями от 13 мая 2016 года №292 и типового учебного плана специальности 5В070100-Биотехнология, утвержденного приказом МОН РК №495 от 05.07.2016.

Название модуля:	Преддипломная практика
уровень модуля:	Бакалавриат
сокращение:	ПП
подзаголовок:	

вид занятия:	
семестр обучения:	9 триместр
ответственное лицо за модуль:	Кафедра «Биотехнология»
преподаватель:	
язык:	Казахский, русский, английский
связь с учебным планом:	Обязательный компонент
форма обучения/недельная учебная нагрузка в семестре:	
учебная нагрузка:	240 часов
кредитные баллы:	8 ECTS – кредитов
предпосылки для соответствия экзаменационным требованиям:	
рекомендуемые предпосылки:	Неорганическая и аналитическая химия, Объекты биотехнологии, Введение в специальность, Биохимия, Основы биотехнологии, Общая и молекулярная генетика, Промышленная биотехнология, Приборы и методы исследования биологических систем, Производственная практика 1, Производственная практика 2
цели модуля/планируемые результаты обучения:	<p>После того, как студенты завершили изучение данного курса, они должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описать изученный производственный процесс, составить материальный и тепловой баланс производства; - предлагать мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства и безопасности жизнедеятельности; - критически анализировать с производственным коллективом существующие проблемные вопросы с целью предложения путей их устранения в бакалаврской работе; - обсуждать планы внедрения новой техники и технологий, а также возможности улучшения экономических показателей производства; - обобщать результаты самостоятельных исследований применительно к проблемным вопросам существующей технологии; - составлять отчет с выводами и предложениями и защищать результаты преддипломной практики.
содержание:	<p>Детальное изучение технологии получения или выделения целевого продукта в соответствии с темой дипломной работы. Выявление лимитирующей стадии производства и причин ее возникновения. Обследование и изучение работы отдельной стадии производства и применяемого оборудования согласно индивидуальному заданию на практику. Рассмотрение экологических проблем производства и путей их решения. Расчет материальных и тепловых потоков производства. Изучение вопросов экономики и планирования производства, внедрения новой техники и технологии. Обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. Определение экономической эффективности исследований и разработки новых технологий.</p>
учебные/экзаменационные результаты формы контроля:	<p>Оценка материалов по структуре и содержанию отчета. Подготовка и защита отчета. Итоговый контроль – зачет.</p>
технические средства обучения:	Технологические схемы, чертежи аппаратов, калькуляция себестоимости.
литература:	<p>1. Современные методы в биотехнологии : учеб. пособие для студ. вузов / С. С. Кенжебаева. - Алматы : Издательство "Бастау", 2013. - 272 с. 2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Издательский</p>

центр «Академия», 2012. – 384 с.

3. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология – Москва, 2010.

4. Downstream Industrial Biotechnology: Recovery and Purification, Wiley; 1 edition (March 12, 2013) – by Michael C. Flickinger – 872 p. ISBN-10: 9781118131244