

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

Биолого-химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. проректора по учебной работе и
информатизации**



А.В. Маматов

20¹² г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

Квалификация (степень) - **бакалавр**

Нормативный срок освоения программы - 4 года

Белгород, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	3
II.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
III.	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ	6
IV.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	7
V.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	10
VI.	СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	18
VII.	СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	19
VIII.	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	91
IX.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ	92

I. КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Высшее образование выступает основным механизмом воспроизводства всей системы образования и через образование – механизмом воспроизводства качества человека и качества общественного интеллекта. Поэтому обеспечение высшего образования населения России является не только личным делом обучающегося, вопроса спроса на рынке, но и делом долгосрочного, стратегического акцента в воспроизводстве качества интеллектуальных ресурсов российского государства, обеспечения национальной безопасности России.

Основная образовательная программа по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология ориентирована на подготовку бакалавров в областях, использующих, исследование и применение ферментов, вирусов; микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий; эксплуатацию и управление качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов, и готовой продукции.

Основополагающей идеей концепции является создание условий для выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, обеспечивающей подготовку бакалавров нового типа, обладающих углубленными специальными и фундаментальными знаниями в области биотехнологии, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС НИУ «БелГУ».

Основная образовательная программа по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология представляет собой системно организованный комплекс документов, регламентирующий результаты обучения, содержание подготовки, трудоемкость, технологии обучения, преподавания и оценивания в целях достижения заявленных вузом компетенций выпускников по конкретному направлению и уровню ВПО.

Программа разработана на основе идей компетентностного, модульного и процессного подходов. Внедрение компетентностного подхода в отечественную систему образования предполагает кардинальные изменения всех ее компонентов, включая формирование содержания образования, методов преподавания, обучения и развитие традиционных контрольно-оценочных средств и технологий оценивания результатов обучения (компетенций).

Профессиональная компетентность в области биотехнологии – это готовность и способность целесообразно действовать в соответствии с требованиями дела, методически организованно и самостоятельно решать задачи и проблемы, а также оценивать результаты своей деятельности.

Подобная постановка вопроса переносит акцент с намерений и задач преподавателя на реальные достижения обучающихся.

Основная образовательная программа содержит ряд модулей в соответствии с наименованиями циклов дисциплин СУОС ВПО. Каждый программный модуль имеет базовую обязательную часть и вариативную, устанавливаемую НИУ «БелГУ», что дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин.

Образовательный процесс в современном вузе представляет собой формирование компетенций выпускников, определенных СУОС ВПО. Процессный подход, в этой связи, способствует созданию гибких, динамичных систем, быстро реагирующих на изменение потребностей рынка. Специфика реализации процессного подхода в университете проявляется в интегративности, позволяющей многократно проходить одни и те же процессы (процессы преподавания, учения), но на новом уровне разработки. Пошаговость изменений предполагает постепенное добавление функциональных возможностей в разрабатываемую систему. Параллельность разработки различных индивидуальных образовательных стратегий обучающихся содействует выполнению множества процессов, которые могут быть независимы друг от друга, но направленных на достижение единой цели.

Уникальность программы связана с возможностью для обучающихся участвовать в научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности по изучению математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; выполнению экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математической обработки экспериментальных данных; подготовку документации и участие в реализации системы менеджмента качества предприятия; выполнению работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; выполнению мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.

Кадровый и материально-технический потенциал обеспечения реализации бакалаврской программы позволяет использовать новейшее оборудование НИУ «БелГУ» в образовательном процессе, научно-исследовательской деятельности обучающихся.

Основная образовательная программа по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология реализуется в рамках приоритетного направления развития (ПНР 2) НИУ «БелГУ» «Нанотехнологии и наноматериалы в биологии, медицине и фармации».

Реализация программы тесно связана с потребностями ведущих региональных научно-производственных предприятий Белгородской области. В числе российских партнеров и заказчиков образовательных услуг НИУ «БелГУ» по основной образовательной программе по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология – Институт Теоретической и

Экспериментальной Биофизики РАН, г. Пущино, ЗАО «Завод Премиксов №1», ООО «Научно-технический центр биологических технологий в сельском хозяйстве» (ООО «НТЦ БИО»), Государственный научно-технический институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов (ФГУП ГосНИИгенетика), ООО «Медтехника», опытно-экспериментальный завод «ВладМиВа», ОАО «Верофарм» г. Белгород.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Основная образовательная программа реализуется в НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология.

2.2. Нормативную правовую базу разработки основной образовательной программы по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (в редакции от 13 января 1996 г. № 12-ФЗ); и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ);

- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (далее – Типовое положение о вузе);

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 240700 Биотехнология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г. № 816;

- Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология;

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Устав ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»;

- Локальные нормативные акты НИУ «БелГУ».

2.3. Особенности основной образовательной программы по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология являются: ориентация на компетенции выпускников как результаты обучения (Learning Outcome-based Approach) при разработке, реализации и оценке программ; использование кредитной системы ECTS (European Credit Transfer System) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение; учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ.

2.4. Срок освоения основной образовательной программы – 4 года. Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случаях сочетания различных форм обучения или смены направления подготовки могут увеличиваться, но не более чем на один год относительно нормативного срока на основании решения Учёного совета НИУ «БелГУ».

По данному направлению подготовка бакалавров по заочной форме не допускается.

Профильная направленность основной образовательной программы по данному направлению подготовки включает в себя углубление знаний в области биотехнологии.

2.5. Трудоемкость бакалаврской программы – 240 зачетных единиц.

III. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящей программе используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также с международными документами в сфере высшего образования:

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

основная образовательная программа бакалавриата – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие подготовку обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, в том числе учебно-методические комплексы;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определённой области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершённость по отношению к установленным целям и результатам обучения;

зачётная единица – мера трудоёмкости образовательной программы;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) основной образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности.

учебный раздел – совокупность учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, и видов аттестации, обеспечивающих проверку формирования преимущественно междисциплинарных (в том числе общекультурных) компетенций;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции.

3.2. В настоящей программе используются следующие сокращения:

СУОС НИУ «БелГУ» – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый Белгородским государственным национальным исследовательским университетом для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования:

ВПО – высшее профессиональное образование;

Б-УК – универсальные компетенции бакалавров;

Б-СЛК – социально-личностные компетенции бакалавров;

Б-ПК – профессиональные компетенции бакалавров;

УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;

ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования;

СМК – система менеджмента качества.

ВПО – высшее профессиональное образование.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя:

- получение, исследование и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;

- технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;

- эксплуатацию и управление качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов;

- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов, и готовой продукции.

4.2. Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением проблем в области биотехнологии;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

4.3. Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология являются:

- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;
- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;
- установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

4.4. Видами профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология являются:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.5. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Бакалавр по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;

- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;

- участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности.

Проектная деятельность:

- сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;

- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- участие в разработке проектной и рабочей технической документации

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

- организация работы коллективов исполнителей;

- участие в составлении технической документации (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки);

- сбор и подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

- подготовка документации и участие в реализации системы менеджмента качества предприятия;

- выполнение работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.

Производственно-технологическая деятельность:

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических процессов с применением автоматизированных систем, мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению охраны труда и экологической безопасности;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;

- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;

- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

- выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- участие в работах по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на проведение ремонтных работ.

V. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

5.1. Ожидаемые результаты включают в себя:

– *универсальные компетенции (Б-УК):*

Код компетенции	Название компетенции
<i>Универсальные общенаучные компетенции</i>	
<i>должен демонстрировать:</i>	
Б-УК-1	умение использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем
Б-УК-2	понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации
<i>Универсальные инструментальные компетенции</i>	
<i>должен демонстрировать:</i>	
Б-УК-3	умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
Б-УК-4	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
Б-УК-5	работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
Б-УК-6	владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
Б-УК-7	владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<i>Универсальные системные компетенции</i>	
<i>должен демонстрировать:</i>	
Б-УК-8	владение культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
Б-УК-9	умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления

– *социально-личностные компетенции (Б-СЛК):*

Код компетенции	Название компетенции
<i>должен демонстрировать:</i>	
Б-СЛК-1	готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
Б-СЛК-2	способность находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность
Б-СЛК-3	способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина
Б-СЛК-4	стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук
Б-СЛК-5	осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
Б-СЛК-6	способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовность к ответственному участию в политической жизни

– профессиональные компетенции (Б-ПК):

Код компетенции	Название компетенции
<i>должен демонстрировать:</i>	
Б-ПК-1	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Б-ПК-2	уметь использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
Б-ПК-3	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Б-ПК-4	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
Б-ПК-5	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
научно-исследовательская деятельность:	
Б-ПК-6	уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства
Б-ПК-7	владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов
Б-ПК-8	владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов

Б-ПК-9	уметь использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ
проектная деятельность:	
Б-ПК-10	участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива
Б-ПК-11	уметь использовать современные системы автоматизированного проектирования
организационно-управленческая деятельность:	
Б-ПК-12	владение навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах
Б-ПК-13	быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
Б-ПК-14	систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия
производственно-технологическая деятельность:	
Б-ПК-15	осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
Б-ПК-16	применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами
Б-ПК-17	оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
Б-ПК-18	обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

VI. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 BIOTEKHOLOGIA

Код	Наименование учебных элементов программы	Формируемые компетенции	Трудоемкость (зачетные единицы)
Б.1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	Б-УК-1,3,4,6,8,9 Б-СЛК-2,3,4,6 Б-ПК-12,13,14,17	32
Б.1.1.	Базовая часть	Б-УК-1,3,6,8,9 Б-СЛК-3,6 Б-ПК-12,13,14	22
Б.1.1.1.	Иностранный язык	Б-УК-6,8,9 Б-ПК- 13,14	8
Б.1.1.2.	История России	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-3 Б-ПК- 12	5
Б.1.1.3.	Экономика	Б-УК-1,3,8 Б-ПК-12,13,14	2

Б.1.1.4.	Правоведение	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-3,6 Б-ПК-12,13,14	2
Б.1.1.5.	Философия	Б-УК-1,3,8,9 Б-СЛК-6 Б-ПК-12,13,14	5
Б.1.2.	<i>Вариативная часть</i>	<i>Б-УК-1,3,4,6,8,9 Б-СЛК-2,3,4,6 Б-ПК-12,13,14,17</i>	7
Б.1.2.1.	Русский язык и культура речи	Б-УК-8,9 Б-СЛК-4 Б-ПК-12	3
Б.1.2.2.	Политология	Б-УК-3,4,8,9 Б-СЛК-3,6 Б-ПК-13,14	2
Б.1.2.3.	Культурология	Б-УК-3,8,9 Б-СЛК-4 Б-ПК-12	2
Б1. КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>	<i>Б-УК-1,3,6,8,9 Б-СЛК-2 Б-ПК-12,13,14,17</i>	3
Б1. КВ.1.1.	Латинский язык	Б-УК-6,8,9 Б-ПК-12	3
Б1. КВ.1.2.	Экономика природопользования	Б-УК-1,3,9 Б-СЛК-2 Б-ПК-12,13,14,17	3
Б.2.	Математический и естественнонаучный цикл	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,4,6,7,8,9,17	
Б.2.1.	Базовая часть	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,4,6,7,8,9,17	72
Б.2.1.1.	Математика	Б-УК-5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,4,6	9
Б.2.1.2.	Информатика	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-2,3,4,6,9	5
Б.2.1.3.	Физика	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,9	6
Б.2.1.4.	Общая и неорганическая химия	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,4,7,9	7
Б.2.1.5.	Органическая химия	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,4,7,8,9	8
Б.2.1.6.	Химия биологически активных веществ	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,4,7,8,9	6
Б.2.1.7.	Физическая химия	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4	5

		Б-ПК-1,4,7,8,9	
Б.2.1.8.	Экология	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,4,6,7,8,9	6
Б.2.1.9.	Общая биология и микробиология	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,8,9	10
Б.2.1.10.	Основы биохимии и молекулярной биологии	Б-УК-3,4,8,9 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,4,5,7,8	10
Б.2.2.	<i>Вариативная часть</i>	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,4,6,7,8,9,17	19
Б.2.2.1.	Вариационная статистика в биологии	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-1,3,4,8,9	3
Б.2.2.2.	Микробиология пищевых производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	5
Б.2.2.3.	Синтетические методы в биотехнологии	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-2,3,4,7,9	4
Б.2.2.4.	Промышленная экология	Б-УК-2,5 Б-ПК-1,2,4,7,8,9,17	4
Б.2.2.5.	Молекулярная генетика	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,8,9	3
Б.2. КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,6,7,8,9	3
Б.2.КВ.1.1.	Клеточная и тканевая инженерия растений	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,3,7,8,9	3
Б.2.КВ.1.2.	Флора и фауна Белгородской области	Б-УК-2,3,5,8 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,6,7,9	3
Б.2. КВ.2.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-2,5 Б-СЛК-1 Б-ПК-1,3,4,5,8	3
Б.2.КВ.2.1.	Экологическая биотехнология	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,8,9,17	3
Б.2.КВ.2.2.	Мутагены в окружающей среде	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,8,9,17	3
Б.2. КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4 Б-ПК-1,2,4,7,8,9,17	3
Б.2.КВ.3.1.	Репродуктивная биология	Б-УК-2,5 Б-ПК-1,2,4,7,8,9	3
Б.2.КВ.3.2.	Биотехнология и биологические основы	Б-УК-2,5 Б-СЛК-4	3

	сельского хозяйства	Б-ПК-1,2,4,7,8,9,17	
Б.3.	Профессиональный цикл	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-1,2,3,4,5 Б-ПК-5,11,13,14,15,16,17,18	85
Б.3.1.	Базовая часть	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-1,2,4,5 Б-ПК-5,11,13,14,15,16,17,18	30
Б.3.1.1.	Инженерная графика	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-4 Б-ПК-11,16,18	5
Б.3.1.2.	Прикладная механика	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-2 Б-ПК-11,14,16,18	7
Б.3.1.3.	Электротехника и электроника	Б-УК-8 Б-СЛК-2,5 Б-ПК-5,16,18	5
Б.3.1.4.	Безопасность жизнедеятельности	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,17,18	4
Б.3.1.5.	Основы биотехнологии	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	7
Б.3.1.6.	Процессы и аппараты биотехнологии	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,11,13,14,15,16,17	2
Б.3.2.	Вариативная часть	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,3,5 Б-ПК-5,13,14,15,16,17,18	38
Б.3.2.1.	Прикладная молекулярная биология	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	9
Б.3.2.2.	Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,13,14,15,16	5
Б.3.2.3.	Современные методы моделирования биотехнологических производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-13,14,15,16,17,18	3
Б.3.2.4.	Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-3,5 Б-ПК-5,16,18	3
Б.3.2.5.	Культивирование промышленных продуцентов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	3
Б.3.2.6.	Методы выделения и очистки биотехнологических продуктов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,13,14,15,16	2

Б.3.2.7.	Методы анализа пищевых продуктов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,13,14,15,16	3
Б.3.2.8.	Основы асептики в биотехнологических производствах	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,13,14,15,16,18	3
Б.3.2.9.	Проектирование биотехнологических производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-3,5 Б-ПК-5,11,13,14,15,16,17	5
Б.3.2.10.	Биохимия пищевых продуктов	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1 Б-ПК-5,16,18	2
Б.3. КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>	<i>Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-2 Б-ПК-5,11,16,17,18</i>	4
Б.3.КВ.1.1.	Технологический менеджмент в биотехнологии	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-2 Б-ПК-5,11,16,17,18	4
Б.3.КВ.1.2.	Современные методы исследования БАВ	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	4
Б.3. КВ.2.	<i>Курс по выбору</i>	<i>Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18</i>	2
Б.3. КВ.2.1.	Научные основы биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	2
Б.3.КВ.2.2.	Научные основы биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	2
Б.3. КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>	<i>Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,2,5 Б-ПК-5,14,16,17,18</i>	2
Б.3. КВ.3.1.	Технология бродильных производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,2,5 Б-ПК-5,14,16,17,18	2
Б.3.КВ.3.2.	Введение в химическую биотехнологию	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,2,5 Б-ПК-5,14,16,17,18	2
Б.3. КВ.4.	<i>Курс по выбору</i>	<i>Б-УК-5,8 Б-СЛК-1,2,5 Б-ПК-5,13,14,15,16,18</i>	2
Б.3. КВ.4.1.	Микроклональное размножение растений	Б-УК-5,8 Б-СЛК-1,2,5 Б-ПК-5,13,14,15,16,18	2
Б.3.КВ.4.2.	Структура и функции биологических мембран	Б-УК-5,8 Б-СЛК-5 Б-ПК-8,16	2

Б.3. КВ.5.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-1,5,16,17,18	3
Б.3. КВ.5.1.	Основы промышленной биотехнологии	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-1,5,16,18	3
Б.3.КВ.5.2.	Основы биохимической инженерии	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,17,18	3
Б.3. КВ.6.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	3
Б.3. КВ.6.1.	Микробиология бродильных производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	3
Б.3.КВ.6.2.	Основы биохимии бродильных производств	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-5,16,18	3
Б.3. КВ.7.	<i>Курс по выбору</i>	Б-УК-1,8,9 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-1,5,16,18	1
Б.3. КВ.7.1.	Методика биологического эксперимента	Б-УК-1,8 Б-СЛК-1,5 Б-ПК-1,5,16,18	1
Б.3.КВ.7.2.	Методика лабораторного эксперимента	Б-УК-1,8,9 Б-ПК-16,18	1
Б.4.	Физическая культура	Б-УК-7	2
Б.5.	Учебная и производственная практики	Б-ПК-5,13,14,15,16,18	9
Б.5.1.	Учебная полевая практика по основам биотехнологии	Б-ПК-5,13,14,15,16,18	
Б.5.2.	Производственная практика биотехнологии	Б-ПК-13,14,15,16,18	
Б.6	Итоговая государственная аттестация		12
	Общая трудоемкость основной образовательной программы		240

VII. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700 БИОТЕХНОЛОГИЯ

7.1. Аннотации к учебным элементам основной образовательной программы по направлению подготовки 240700 Биотехнология

Код	Наименование учебных элементов бакалаврской программы и аннотации к ним
Б.1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл
Б.1.1.	Базовая часть
Б.1.1.1.	ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
	<p>Цель дисциплины - основной целью дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p>
	<p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла. Для освоения дисциплины «Иностранный язык» используются знания и умения, сформированные в процессе изучения данного предмета на предыдущей ступени образования.</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (Б-УК-6); • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-8); • уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9); • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).
	<p>Дидактические единицы дисциплины: Лексический минимум для повседневного общения. Грамматический материал (Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Word building, can/can't to express ability and permission). Составление диалога. Построение монологического высказывания. Выполнение грамматических упражнений. Грамматический материал (Past Simple, Past Continuous, <i>should/shouldn't</i> for advice, <i>be going to</i> for future, Present Perfect). Лексический минимум для профессионального общения.</p>

	<p>Грамматический материал (Comparative and Superlative adjectives, Past Perfect, present Perfect Continuous, Prepositions of place and movement). Грамматический материал (Passive Voice, Imperatives, Word Building). Грамматический материал (Gerund/-ing forms, have to/ be allowed to. Word Building). Грамматический материал (Collocations, Phrasal verbs, Types of questions). Грамматический материал (Email and telephone language, Synonyms). Работа со специальным текстом. Аннотирование специального текста. Реферативный перевод. Основные виды делового письма.</p>
<p>Б.1.1.2.</p>	<p>ИСТОРИЯ РОССИИ</p> <p><i>Цель дисциплин</i> – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «История» является одной из ключевых в цикле (разделе) ООП ВПО. Освоение дисциплины заключается в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России; - знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества; - воспитание нравственности, морали, толерантности; - понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; - понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами; - способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников; - навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; - умение логически мыслить, вести научные дискуссии; - творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению. <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию

и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем (Б-УК-1);

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);

- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9);

- владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12).

Дидактические единицы дисциплины:

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.

Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. Скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье; Великое Переселение народов в III – VI веках. Проблемы этногенеза и ранней истории славян в исторической науке. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII–IX вв. Восточные славяне в древности VIII–XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Древнерусское государство в оценках современных историков. Проблема особенностей социального строя Древней Руси. Дискуссия о характере общественно-экономической формации в отечественной науке. Концепции «государственного феодализма» и «общинного строя». Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Властные традиции и институты в государствах Восточной, Центральной и Северной Европы в раннем средневековье; роль военного вождя. Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути

возникновения городов в Древней Руси. Эволюция древнерусской государственности в XI – XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX – XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры.

Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Тюркские народы России в составе Золотой Орды.

Экспансия Запада. Александр Невский.

Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества. Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.

XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства – основной тип социально-политической организации постсредневекового общества. Развитие капиталистических отношений. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К.Минин и Д.Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.

XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные

направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения». Новейшие исследования истории Российского государства в XVII–XVIII вв. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Пути трансформации западноевропейского абсолютизма в XVIII в. Европейское Просвещение и рационализм. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. Европейские революции XVIII–XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка. Формирование европейских наций. Воссоединение Италии и Германии. Война за независимость североамериканских колоний. Декларация независимости и Декларация прав человека и гражданина. Гражданская война в США. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки. Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX в. и его политические, экономические, социальные и культурные последствия. Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм. Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М.Сперанского и Н.Н.Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный Союз». Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос: этапы решения. Первые подступы к отмене крепостного права в нач. XIX в. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и её итоги: экономический и социальный аспекты; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы. Политические преобразования 60–70-х гг. Присоединение Средней Азии. Развитие Европы во второй пол. XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия в XIX в. Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. Завершение раздела мира и борьба за колонии. Политика США. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. «Пробуждение Азии» - первая волна буржуазных

антиколониальных революций. Национально-освободительные движения в Китае. Гомиьдан. Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. Монополизация промышленности и формирование финансового капитала. Банкирские дома в экономической жизни пореформенной России. Доля иностранного капитала в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы С.Ю.Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. I мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные военно-политические блоки. Театры военных действий. Влияние первой мировой войны на европейское развитие. Новая карта Европы и мира. Версальская система международных отношений. Новая фаза европейского капитализма. Участие России в Первой мировой войне. Истоки общенационального кризиса. Диспропорции в структуре собственности и производства в промышленности. Кризис власти в годы войны и его истоки. Влияние войны на приближение общенационального кризиса. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика новой власти. Кризисы власти. Большевицкая стратегия: причины победы. Октябрь 1917 г. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Гражданская война и интервенция. Первая волна русской эмиграции: центры, идеология, политическая деятельность, лидеры. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 году. Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Коминтерн как орган всемирного революционного движения. Антикоминтерновский пакт и секретное соглашение. Утверждение однопартийной политической системы. Политический кризис начала 20-х гг. Переход от военного коммунизма к нэпу. Борьба в руководстве РКП(б) – ВКП(б) по вопросам развития страны. Возвышение И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране. Капиталистическая мировая экономика в межвоенный период. Мировой экономический кризис 1929 г. и «великая депрессия». Альтернативные пути выхода из кризиса. Общее и особенное в экономической истории развитых стран в 1920-е гг. Государственно-монополистический капитализм. Кейнсианство. Идеологическое обновление капитализма под влиянием социалистической угрозы: консерватизм, либерализм, социал-демократия, фашизм и национал-социализм. Приход фашизма к власти в Германии. «Новый курс» Ф. Рузвельта. «Народные фронты» в Европе. Дискуссии о тоталитаризме в современной историографии. Экономические основы

советского политического режима. Разнотипность цивилизационных укладов, унаследованных от прошлого. Этнические и социокультурные изменения. Особенности советской национальной политики и модели национально-государственного устройства. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, метод, темпы. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее экономические и социальные последствия. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе – 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны. Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Осложнение международной обстановки; распад антигитлеровской коалиции. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД. Победа революции в Китае и создание КНР. Корейская война 1950–1953 гг. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Создание социалистического лагеря. Военно-промышленный комплекс. Первое послесталинское десятилетие. Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. «Оттепель» в духовной сфере. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Власть и общество в первые послевоенные годы. Крах колониальной системы. Формирование движения неприсоединения. Арабские революции, «свободная Африка» и соперничество сверхдержав. Революция на Кубе. Усиление конфронтации двух мировых систем. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в международных отношениях. Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением. Развитие мировой экономики в 1945-1991 г.

Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Римский договор и создание ЕЭС. Капиталистическая мировая экономика и социалистические модели (СССР, КНР, Югославия). Доминирующая роль США в мировой экономике. Экономические циклы и кризисы. Диссидентское движение в СССР: предпосылки, сущность, классификация, основные этапы развития. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и

	<p>основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. Конец холодной войны. Вывод советских войск из Афганистана. Распад СЭВ и кризис мировой социалистической системы. Экономические реформы Дэн Сяопина в Китае. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Развитие стран Востока во второй половине XX века. Япония после Второй мировой войны. «Азиатские тигры». Создание государства Израиль и проблема урегулирования конфликтов на Ближнем Востоке. Продолжение европейской интеграции: Маастрихтский договор. Россия в 90-е годы. Изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2008 года. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.</p>
<p>Б.1.1.3.</p>	<p>ЭКОНОМИКА</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур в области организации и управления производством.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Для освоения дисциплины «Экономическая теория» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Экономика», «Менеджмент», «Маркетинг», «Экономика организации (предприятия)».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых

	<p>философских проблем (Б-УК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3); • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12); • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).
	<p>Дидактические единицы дисциплины: Экономика как хозяйство и как наука. Ресурсы и их классификация. Редкость ресурсов. Затраты и результаты. Производственная функция. Понятие эффективности. Потребности, закон возвышения потребностей. Проблема выбора оптимального решения. Экономическая координация. Механизмы экономической координации. Понятие экономической системы. Основные типы экономических систем. Натуральное и товарное хозяйство. Командно-административная система. Рыночная система. Смешанная экономика. Переходная экономика. Достоинства и недостатки рыночной экономики. Собственность: экономический и правовой аспекты. Роль отношений собственности в экономической жизни общества. Структура прав собственности и их передача. Приватизация и особенности ее протекания в России. Конъюнктура рынка. Спрос. Закон спроса. Кривая спроса. Факторы, влияющие на спрос. Эластичность спроса по цене и доходу. Перекрестная эластичность. Коэффициент эластичности. Рыночный спрос. Предложение. Изменения рыночного равновесия. Государство и рыночное равновесие. Потребитель как агент экономической деятельности. Понятие «потребность». Закон возвышения потребностей. Поведение потребителя. Факторы, влияющие на спрос потребителя. Трактовка издержек производства в разных экономических школах. Классификация издержек в современной экономической литературе: постоянные и переменные издержки; валовые или общие, средние издержки (средние общие, средние постоянные, средние переменные); альтернативные (издержки упущенных возможностей), бухгалтерские; внешние и внутренние (явные и неявные), предельные издержки. Конкуренция как элемент рынка. Цели и инструменты макроэкономической политики. Особенности макроэкономического подхода к исследованию экономических процессов и явлений. Система национального счетоводства и основные макроэкономические показатели. Понятие макроэкономического (общего) равновесия. Модель AD – AS. Совокупный спрос и совокупное предложение. Факторы совокупного спроса и совокупного предложения. Изменения в макроэкономическом равновесии. Эффект храповика. Финансы общества, сущность и роль в обеспечении экономического роста. Государственный бюджет и его роль в распределении и перераспределении национального дохода. Налоговая система и ее основные элементы. Безработица и инфляция. Экономический рост.</p>
<p>Б.1.1.4.</p>	<p>ПРАВОВЕДЕНИЕ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - овладение бакалаврами исходными понятиями</p>

общей теории государства и права, изучении основ ведущих отраслей права; подготовка бакалавра к пониманию сущности, характера и взаимодействия государственно-правовых явлений, их взаимосвязи в целостной системе знаний и значении для реализации правовых норм.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Правоведение», входящая в гуманитарный, социальный и экономический цикл, базовой части федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению подготовки, предназначена для ознакомления будущих бакалавров с основами системы права в РФ.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);
- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9);
- быть способным и готовым к соблюдению прав и обязанностей гражданина (Б-СЛК-3);
- быть способным анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовым к ответственному участию в политической жизни (Б-СЛК-6);
- владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12);
- быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13);
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).

Дидактические единицы дисциплины:

Государство, право, государственно-правовые явления как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Задачи курса «Право» в формировании личности студента.

Общество и его сферы. Понятие государства и его признаки. Типы и формы государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России.

Понятие права, его признаки. Соотношение права и государства. Функции права и сферы его применения. Норма права, ее структура. Закон и подзаконные акты. Конституция – основной закон государства и общества. Отрасли права: понятие и система.

Понятие и особенности правоотношений. Содержание правоотношений. Классификация правоотношений. Участники (субъекты) правоотношений. Основные требования, предъявляемые к субъектам правоотношений. Объекты правоотношений, их виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Правомерное поведение: понятие, содержание, виды. Понятие, признаки и состав правонарушения. Субъект, объект, субъективная, объективная стороны правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности.

Общая характеристика основ российского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, государства в форме республики. Конституция РФ о правах и свободах человека. Идеологическое и политическое многообразие. Многопартийность. Основы правового статуса общественных объединений.

Принцип разделения власти на три «ветви» - законодательную, исполнительную и судебную. Понятие, признаки и виды государственных органов. Основы конституционного статуса Президента РФ, его положение в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий Президента РФ. Компетенция Президента РФ. Основы конституционного статуса Федерального Собрания. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия. Судебная система, ее структура. Конституционный Суд РФ, Верховный Суд РФ, Высший Арбитражный Суд РФ.

Понятие и система гражданского права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права. Осуществление гражданских прав и исполнение гражданско-правовых обязанностей. Сделки. Представительство. Исковая давность. Право собственности и другие вещные права. Общее учение об обязательствах. Наследственное право.

Понятие трудового права. Трудовые правоотношения, основания возникновения. Коллективный договор и соглашения. Обеспечение занятости и трудоустройство. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Материальная ответственность. Трудовые споры. Гарантии и компенсации, предусмотренные трудовым законодательством.

Понятие, предмет и метод административного права. Субъекты административных правоотношений. Понятие и виды административных правонарушений. Административная ответственность: понятие, виды взысканий. Особенности государственного управления в отдельных сферах общественной жизни.

Понятие, предмет, метод и задачи уголовного права. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и ее основания. Состав преступления. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Общая характеристика Особенной части УК РФ.

Понятие, предмет и метод семейного права. Брак: основания заключения и прекращения. Личные и имущественные права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Семейно-

	<p>правовые санкции. Формы устройства в семью детей, оставшихся без попечения родителей.</p>
<p>Б.1.1.5.</p>	<p>ФИЛОСОФИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - дать базовые знания в области философии и развить способность основываться на них в процессе формирования своего мировоззрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать понимание роли философии в становлении системы гуманистических ценностей, необходимых для сохранения и развития современной цивилизации, и, таким образом, сформировать готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе, а также готовность руководствоваться ими в своей профессиональной деятельности; - развить способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; - сформировать культуру мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - дать знания из области философии, которые формируют мировоззренческую и методологическую подготовку специалистов-историков. <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Философия», входящая в гуманитарный, социальный и экономический цикл базовой части федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению, предназначена для ознакомления будущих бакалавров с основами философского знания.</p> <p>Содержание дисциплины логически и методически связано с другими частями ООП: модулями «Социология», «Политология», «Психология», «Культурология».</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Философия», будущий бакалавр должен знать основы истории и обществознания.</p> <p>Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Культурология», «Политология» и др.</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем (Б-УК-1); • уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3); • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи

правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9);

- быть способным анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовым к ответственному участию в политической жизни (Б-СЛК-6);
- владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12);
- быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13);
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).

Дидактические единицы дисциплины:

Специфика философского знания. Философия древности. Философия Средних веков и Ренессанса. Философия Нового времени. Современная философия Запада. Отечественная философия.

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления. Школы философии и этапы её исторического развития. Структура философского знания.

Восточные философские системы, их специфика и место в эволюции философского познания. Древнеиндийская философия: особенности, этапы, школы и основные категории. Особенности, этапы и направления китайской философии. Специфика и этапы развития античной философии. Философия досократовского периода. Философия софистов. Философия и личность Сократа. Сократовская диалектика и критика софистов. Онтология и теория познания Демокрита. Онтология и теория познания Платона. Человек, общество и государство в философии Платона. Онтология и логика Аристотеля. Учение о человеке, обществе и государстве. Философия позднего эллинизма: эпикуреизм, стоицизм, неоплатонизм.

Средневековая философия, ее специфика, основные представители, главные проблемы и способы их решения. Философия патристики и византийская философия. Арабо-исламская философия средневековья. Основные этапы и школы в становлении западной схоластической философии. Проблема веры и разума, спор об универсалиях в средневековой схоластике. Религиозно-философская система Фомы Аквинского. Особенности философии эпохи Возрождения. Платонизм Ренессанса. Николай Кузанский и его учение о природе и познании. Натурфилософия (Дж. Бруно). Гуманизм. Скептицизм (М.Монтень).

Эмпиризм (Бэкон, Локк) и рационализм (Декарт, Спиноза, Лейбниц). Философия Просвещения: основные черты и представители. Немецкая классическая философия. Теория познания и этика И. Канта. Философская система и методология Г.В.Ф. Гегеля. Марксизм и первый позитивизм. Философский иррационализм: А. Шопенгауэр, Ф.Ницше.

Неопозитивизм и постнеопозитивизм. Философия психоанализа (фрейдизм и неофрейдизм): проблема сознания и бессознательного. Философия экзистенциализма, ее специфика, основные проблемы. Философская герменевтика. Постмодернизм.

Специфика и основные этапы русской философии. Развитие русской философии в X-XVII вв. Русская философия XVIII-XIX вв. Философия славянофилов и западников. Философия всеединства В.С. Соловьева и русская религиозная философия конца XIX – начала XX в. Основные тенденции, школы и персоналии в русской религиозной философии XX

	<p>века. Эволюция философии в СССР и современной России. Философия бытия. Сознание и бытие. Философия познания. Научное познание. Философия человека. Социальная философия. Глобальные проблемы современности.</p> <p>Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятие материального и идеального. Пространство. Время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.</p> <p>Происхождение и сущность сознания. Структура и функции сознания. Сознание, самосознание и личность. Сознание и познание. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык.</p> <p>Научное и ненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.</p> <p>Человек как предмет философского и научного анализа. Проблема соотношения биологического и социального в человеке. Индивид, индивидуальность, личность. Человек и природа. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность.</p> <p>Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Человек, общество, культура. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Философское понятие культуры, основные концепции генезиса культуры. Единство и многообразие человеческой культуры, культура материальная и духовная. Россия в диалоге культур. Культура и цивилизация, типология цивилизаций. Глобальные проблемы и социальный прогресс. Происхождение глобальных проблем. Будущее человечества. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>
Б.1.2.	<i>Вариативная часть</i>
Б.1.2.1.	<p>РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - обеспечение общего гуманитарного развития, общей эрудиции и грамотности студента, необходимых ему для дальнейшего специального образования и приобретения профессиональных качеств; формирование умения логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Русский язык и культура речи», входящая в профессиональный цикл, вариативной части федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению, предназначена для ознакомления будущих бакалавров с основами культуры речи современного русского языка. Построение курса направлено на формирование у обучаемых целостного представления об основных нормах устной речи современного русского литературного языка, о качествах хорошей речи, о жанрах публичной речи.</p> <p>В рамках данного курса будущих специалистов необходимо учить</p>

сопротивлению тем негативным процессам, которые имеют место в современной коммуникации и не могут не проникать в профессиональные слои общения (грубость, сквернословие, раздражительность, ложь, цинизм и пр.). В рамках этого курса студенты непосредственно усваивают принципы и требования высококультурного поведения и получают поэтапно необходимую практическую подготовку в области грамотного владения устным и письменным словом.

Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими частями ООП: дисциплины «Современный русский язык», модулями «Риторика», «Основы стилистики»; «Психология», «Философия».

Приступая к изучению дисциплины «Русский язык и культура речи», будущий бакалавр должен знать и уметь применять основные правила орфографии и пунктуации современного русского языка (в рамках школьного курса), владеть навыками грамотного письма и иметь представление об особенностях литературного языка.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9);
- уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (Б-УК-4);
- владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и задач русского языка и культуры речи как учебной и научной дисциплины. Понятие о качестве эффективной речи. Общая характеристика качеств эффективной речи. Способы развития качеств хорошей речи специалиста-профессионала. Понятие о норме языка. Типы норм русского литературного языка. Способы усвоения норм литературного языка. Стили произношения: полный и неполный, книжный, разговорный и просторечный. Произношение гласных звуков. Произношение согласных звуков. Произношение заимствованных слов. Трудности постановки ударения. Понятие лексической нормы. Значение слова. Лексическая сочетаемость. Лексические ошибки. Понятие фразеологической нормы. Типы фразеологических ошибок. Определение понятия морфологическая норма. Правильное употребление форм существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глаголов, предлогов. Понятие синтаксической нормы. Нормы построения словосочетания. Нормы построения причастного и деепричастного оборотов. Нормы употребления однородных членов. Нормы построения сложного предложения. Нормы употребления стилистически окрашенных языковых единиц. Употребление разговорных единиц (слов, фразеологизмов, форм слов). Законы логики (закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания). Доказательство. Виды доказательств. Ошибки в доказательстве. Понятие чистоты речи. Характеристика языковых средств,

	<p>нарушающих чистоту речи: слова-паразиты, диалектизмы, просторечие, жаргонизмы, матерные слова, вульгаризмы, канцеляризмы, штампы, иноязычные слова. Понятие об информационной насыщенности речи. Способы достижения информационной насыщенности речи. Понятие о точности речи. Способы достижения точности речи. Понятие о выразительности речи. Способы достижения выразительности речи. Эмоциональность речи. Образность речи. Комический эффект. Понятие об уместной речи. Способы достижения уместности речи. Понятие о речевом жанре. Виды речевых жанров. Подготовка к публичному выступлению. Композиция. Взаимодействие с аудиторией. Спор и его разновидности. Культура ведения спора. Доказательство. Ошибки в доказательстве. Понятие о деловом общении. Разновидности делового общения (деловая беседа, переговоры, деловой телефонный разговор). Правила делового общения. Составление деловой документации. Понятие о бытовом общении. Правила эффективного бытового общения. Понятие о научном стиле. Жанры научных высказываний (реферат, доклад, статья, монография, диссертация).</p>
<p>Б.1.2.2.</p>	<p>ПОЛИТОЛОГИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - формирование всесторонне развитого и компетентного специалиста, привитие ему трудолюбия, толерантности, устремленности к интеллектуальному совершенствованию.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Политология» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б.1). Для освоения дисциплины «Политология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения базовых предметов «История», «Философия», «Культура речи», «Экономика образования», а также предметов вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3); • уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (Б-УК-4); • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9); • быть способным и готовым к соблюдению прав и обязанностей гражданина (Б-СЛК-3); • быть способным анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовым к ответственному участию в политической жизни (Б-СЛК-6); • владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12); • быть способным к реализации системы менеджмента качества

биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).

Дидактические единицы дисциплины:

Объект и предмет политологии. Эмпирическое и теоретическое изучение политической жизни. Структура политологии. Методы политологии. Многообразие способов исследования и объяснения политической власти. Парадигмы политического знания. Функции политологии. Место политологии в системе социально – гуманитарных дисциплин. Политология и другие науки. Политология как учебная дисциплина. Современный специалист и политология. Политическое образование в России: история и современность. Проблема периодизации истории политических идей. Генезис политических идей.

Религиозно-политическая форма политической мысли. Политические идеи в Древней Греции и Древнем Риме. Политическое учение Конфуция. Политическая мысль Средневековья (Августин, Аквинский). Политические идеи эпохи Возрождения и Нового времени (Н.Макиавелли, Г. Гроций, Т. Гоббс). Развитие политической мысли в эпоху Просвещения. Д. Локк как основоположники либерализма. Теория разделения властей Ш. Монтескье. Политическая концепция Ж.- Ж. Руссо. Философско-правовые концепции политики классиков немецкой философии. Политические концепции представителей критического утопического социализма. Марксистская теория политики. Становление политологии как самостоятельной науки. Политическое учение М. Вебера, теории политических элит Т.Моски, В. Парето, и Р. Михельса. Российская политическая традиция: история, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политические школы.

Политическая сфера жизнедеятельности общества. Сущность политики, различные подходы к ее изучению. Социальное значение политики. Структура политики, ее уровни и виды. Функции политики. Экономика и политика. Мораль и политика. Власть как первооснова политики. Социальная природа власти. Структура политической власти. Ресурсы власти. Типология власти. Легитимность политической власти, типы легитимности.

Понятие субъекта и объекта политики, их взаимосвязь. Личность как первичный субъект в политике. Политичность человека. Рядовая личность и личность политического деятеля. Формы участия граждан в политике. Политическая социализация личности: формы, средства, стадии, типы. Особенности политической социализации в современной России.

Политическое лидерство. Концепции лидерства. Функции политических лидерств. Типология политического лидерства. Понятия «элита» и «политическая элита». Основные концепции политического элитизма. Роль политической элиты в жизни общества. Типология элит. Социальные причины элитарности современного общества. Политическая элита современной России.

Народ, классы, социальные силы и группы как субъекты политики. Нации и национальные отношения в политической жизни общества. Понятие политической системы. Структура политической системы, различные подходы к ее характеристике. Функции политической системы. Многообразие политических систем. Критерии классификации политических систем. Традиционная и модернизированная политическая

система. Политическая система современности. Современная российская политическая система. Политический режим как способ функционирования политической системы. Понятие «политический режим». Специфика тоталитарного политического режима. Авторитарный политический режим. Демократия как сложное многоплановое явление. Исторические формы демократии. Характерные признаки демократического режима. Важнейшие концепции демократии. Предпосылки демократического политического режима. Процессы демократизации в мире и в России.

Государство: различные трактовки его сущность, признаки и роль в политической системе. Происхождение и исторические типы государства. Формы государства: формы правления и формы государственного устройства. Функции государства и механизм их реализации. Проблемы разделения властей. Тенденции в развитии государства. Административно – территориальное устройство Российской Федерации. Взаимоотношения федеральных и региональных властей. Основные органы государственной власти региона.

Гражданское общество, его происхождение и характерные черты. Гражданское общество и правовое государство. Особенности становления гражданского общества в Российской Федерации.

Общественное объединение как социальная организация. Понятие политической партии и ее признаки. Социальная роль и социальная база политической партии. Роль политических партий в политических системах. Функции партий. Классификация политических партий. Партийные системы, их виды и особенности функционирования. Проблемы формирования многопартийности в Российской Федерации. Выборы и политические партии. Место и роль общественных организаций в политических системах. Социальные движения в политической системе общества. Общественные организации и движения современной России.

Политическое сознание, его структура и уровни. Сущность политической психологии. Психологический климат. Функции политической идеологии. Основные современные политические идеологии: либерализм, социализм, консерватизм, анархизм. Левый и правый радикализм. Религиозная идеология. Рациональное и иррациональное в политике. Манипуляция общественным сознанием. Идеологическая борьба в современной России.

Понятие «политическая культура». Структура и функции политической культуры. Типология политической культуры. Патриархальная, подданническая и активистская политические культуры. Субкультуры. Политическая культура Запада и Востока. Политическая культура современного российского общества. Политическая символика России и Белгородской области.

Политическая деятельность как способ существования политической жизни. Многообразие форм и методов политической деятельности. Политическое участие и его виды. Факторы и условия политического участия. Причины неучастия в политической жизни (апатичные, отчужденные, аномичные группы). Выборы как форма политического участия. Роль и функции выборов в органах власти: механизм артикуляции интересов различных социальных групп; институционализация отношений представительства; формирование рационального политического мышления. Взаимодействия между электоратом и избирательными представителями. Мажоритарная и пропорциональная

	<p>электоральные системы. Референдумы.</p> <p>Политические отношения как вид общественных отношений. Изменения в политике. Политический процесс и политическое развитие. Политическое развитие: проблема критериев. Политическая модернизация и политическое развитие. Специфика политической модернизации в Российской Федерации. Политические кризисы.</p> <p>Сущность политического процесса, его структура, режимы, способы осуществления. Типологии политических процессов. Революции и реформы. Особенности политического процесса в Российской Федерации. Политические конфликты, их причины и типология. Этапы конфликта. Управление политическими конфликтами, методы урегулирования, пути их разрешения. Переговоры в разрешении политических конфликтов. Позитивные и негативные функции политических конфликтов. Политические конфликты и развитие общества.</p> <p>Международные отношения, международная, мировая и внешняя политика. Роль международных организаций в международных отношениях и международной политике. Внешняя политика, ее функции и средства. Взаимосвязь внутренней и внешней политики. Особенности мирового политического процесса. Современные глобальные проблемы. Политических свобод и прав человека в современном мире. Международный терроризм – угроза всему человечеству.</p> <p>Геополитический фактор во внешней политике. Национальные интересы Российской Федерации в новой геополитической ситуации. Распад двухполярной системы международных отношений. Тенденции становления однополярного мира. Усилия по созданию системы многополярного мира. Проблема разоружения в современный период. Возможности России в отстаивании своих интересов и влиянии на ход мировых процессов. Альтернативы будущего России в системе международных связей.</p> <p>Отличительные черты, назначение и методы прикладной политологии. Сферы применения прикладной политологии. Политические технологии. Политический маркетинг. Технологии избирательных компаний. Политический менеджмент. Технологии управления политическими процессами. Политические решения: этапы принятия и реализации. Методы принятия решений. Стили политики. Экспертное политическое знание: политическая аналитика и прогностика. Специфика предвидения в политике. Виды и методы политического прогнозирования. Политическое моделирование.</p>
<p>Б.1.1.5.</p>	<p>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - личностная и фундаментально-профессиональная подготовка через приобщение к размышлениям высокого уровня обобщения о культуре, ее истории и методологии, через осознание исторической ретроспективы становления культурологической проблематики, историко-теоретической эволюции основ культурологических понятий и идей, через понимание культурной доминанты современного гуманитарного сознания.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Культурология» относится к вариативной части общенаучного цикла (В.1.5). Для освоения дисциплины «Культурология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Философия», «История», «Экономика»,</p>

«Психология и педагогика».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3);
- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);
- владеть навыками организационно-управленческой работы в малых коллективах (Б-ПК-12);
- быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13);
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14).

Дидактические единицы дисциплины:

Культурология как наука и учебная дисциплина – проблемно-тематические области: философия и теория культуры, социология культуры, история культуры. Проблема региональных культур. Собственные представления о «человеке культурном», культурном хронотопе на Древнем Востоке, в Египте, Китае, Индии; их особенность и типическая характеристика; признание подчиненной роли человека в общей картине мироздания, ценностное предпочтение постоянства и традиционности в древневосточных цивилизациях. Греко-римская античность – представления о динамичной, активной и преобразующей тенденции в культуре; античность как почва европейской культурной истории. Европейские представления о культуре, их связь с развитием христианства; христианство как объединяющий и идентифицирующий фактор европейской культуры. Специфический тип деятельности, рефлектирующей, ориентированной на социальную коммуникацию и разнообразие мнений личности и культуры в средние века. Формирование самостоятельной культурологической мысли в эпоху Нового времени. Возникновение философских теорий культуры. Культурология в контексте гносеологических проблем, Рационального устройства общества и т.д. – как результат исторического развития человечества и показатель достигнутого им уровня разумных и гуманных социальных отношений. Проблема соотношения различных национальных культур и общечеловеческой культуры как некоего наднационального, надисторического целого. Обращение к историческому опыту и критические переоценки культуры; двойственное отношение к культуре. Развитие двойственности к концу 19 века, его выражение в революционных и нигилистических идеях. Интеллектуальный и духовный ренессанс – формирование социокультурных и теоретических предпосылок европейских нововременных трактовок культуры.

Изменение европейского культурного мира на рубеже 19-20 вв.; социокультурные проблемы развития человека, общества, природы. Пересмотр Критериев культуры; осознание процессов изменения с точки зрения фундаментального кризиса культуры. Критика фундаментальных основ западноевропейской культурной традиции: рационализма, христианства, практически-деятельного отношения к миру. Тотальная критика культуры как реакция на кризис – ее выражение в ряде культурологической мысли, их актуализация до настоящего времени. Ф.Ницше и О.Шпенглер – их роль в данном процессе. «Антикризисные» культурные традиции Европы: неокантианство, поздний психоанализ, структурализм. Значимость внутреннего мира человека, Свобода, ответственность, осмысленность в экзистенциализме (К.Ясперс, М.Хайдеггер, Ж.-П.Сартр, А.Камю и др.). Теория осевого времени А.Тойнби, проблемы исторического развития; проблемы переходности в контексте дискуссии циклитов и эволюционистов; теория диалогизма (М.Бахтин, В.Библер и др.). Герменевтические и психологические концепции культуры (теории интерпретации). Формы и типы культуры, их соотношение с человеческой деятельностью: материальной и духовной, а также с результатами этой деятельности. Культурное время и культурное пространство как необходимые условия, предпосылки и способы бытия человека. Синкретическое культурное «ядро», его формирование в ходе исторического развития; процессы усложнения и специализации функций культуры. Социокультурные институты и системы, культурная рефлексия, необходимость специализированного, оснащенного самостоятельной методологией культурологического знания. Методологические проблемы: морфология и типология культуры; функции культуры; методы культурологии. Общекультурологический аспект взаимодействия общества и природы. Роль природного окружения в формировании и отборе психологических черт личности. Особенности экологической антропологии как способа изучения культур. Основные аспекты развития этнической экологии. Концепция взаимодействия природы, культуры и личности Дж. и Б. Уайтингов. Культура и природа: экологический кризис или гармония. Доарийская Индия. Хараппская цивилизация. Вторжение ариев. Столкновение кочевой и оседлой культур. Развитие кастовой структуры. Система четырех варн. Кастовость и культура: проблемы и противоречия. Своеобразие индийской мифологии. Древнеиндийская религия. Брахманизм. Индуизм. Джайнизм. Буддизм в Индии. Ислам: вероучение и культ. Суннизм и шиизм в истории ислама. Человек в контексте исламской культуры. Политические идеалы. Правовая система. Соотношение веры и разума. Философия и наука. Роль знания и ученых в мусульманской культуре. Особенности художественной культуры ислама. Суфизм. Ислам и современный мир. Понятие «античная культура»: ее периодизация, истоки и специфика. Основы «греческого чуда». Аполлон и Дионис, человек – двойственное существо. Греческий космологизм и его особенности. Крито-микенская культура. Дворцы Крита и Эллады. Эгейский мир и гомеровская Греция. Полис и его роль в античной культуре. Полисная система ценностей. Афинская демократия. Художественная культура: монументальная архитектура классики, великие скульпторы Эллады. Латинская античность. Загадка культуры этрусков. Преемственность и новаторство латинской античности. Римская цивилизация в историческом процессе. Римская культура в период республики. Гражданственность и государство

	<p>как доминанты римской культуры. Рим как центр культурной жизни республики и империи. Конец Западной империи. Место и роль античности в европейской культуре. Христианство – основа средневековой культуры. Специфические черты культуры Возрождения: идея самоценности и самодостаточности человеческой личности, гуманизм, универсализация, восстановление античного принципа гедонизма. Развитие науки и искусства в эпоху Возрождения (Петрарка, Данте, Леонардо да Винчи, Микеланджело, Рабле и др.). Позднее Возрождение и кризис гуманизма. Реформация как идеологическая и культурная революция (М, Лютер, Ж.Кальвин, Т.Мюнцер). Социально-культурные аспекты Реформации. Мировоззрение и идеология Просвещения. Особенности культуры Просвещения: исторический оптимизм, антифеодальная направленность, антиклерикализм, многообразие философских, этических и эстетических учений. Идеи Просвещения в европейской художественной культуре (литература, театр, музыка, изобразительное искусство). Основные черты культуры 19 века. Идеи искания романтизма. Декаданс. Кризис религиозного сознания. Основные направления в искусстве: романтизм, реализм, символизм, натурализм. Проблемы социокультурного перехода от модернизма к постмодернизму. Научно-техническая социокультурная модернизация. Переход на информационные технологии производства и регуляции социальной практики. Формирование глобальных проблем современности. Массовая культура. Постмодернизм. Глобализм и антиглобализм, глобализация. Децентрализация мировоззрений. Поиски новой идентичности в культурах постиндустриального общества. Кризис современной эпохи и пути выхода из него. Синергетика как новая методология кризиса. Специфика места и роли России в системе Восток-Запад; славянофильство и западничество – два культурных проекта развития России (этапы и развитие теории); евразийство – проект русского зарубежья; особенности культурологических идей Н.Данилевского, Н.Бердяева, В.Соловьева и К.Леонтьева – новое или европейское видение будущего; «русская идея»: миф или реальность; циклические, эволюционные и революционные концепции русской культурологической мысли; теория современного диалогизма: Бахтин, Библер, Гуревич и др. Современная российская культурология: проблемы теоретического модернизма культуры; культура и цивилизация: российские варианты развития</p>
Б.1.КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>
Б.1.КВ.1.1.	ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК
Б.1.КВ.1.2.	ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Б.2.	Математический и естественнонаучный цикл
Б.2.1.	<i>Базовая часть</i>
Б.2.1.1.	<p>МАТЕМАТИКА</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - изучение фундаментальных основ математики в объеме, достаточном для применения в дисциплинах, читаемых студентам университета; подготовка студентов к самостоятельному овладению математическими знаниями по мере потребности в них, воспитание математической культуры, привитие навыков математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности; привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности</p>

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Математика», входящая в Математический и естественнонаучный цикл, базовой части федерального государственного образовательного стандарта по направлению 020100.62 Химия предназначена для ознакомления будущих бакалавров с фундаментальными разделами математики.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Химия», «Физика», «Информатика» и др., при подготовке дипломного проекта.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2);
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-ПК-3);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4);
- уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства (Б-ПК-6).

Дидактические единицы дисциплины:

Понятие матрицы. Определители второго и третьего порядков. Определители произвольного порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа о разложении определителя по столбцу (строке). Следствия из теоремы Лапласа. Свойства определителей. Базисный минор.

Виды матриц. Равные матрицы. Действия с матрицами. Операция транспонирования матрицы и ее свойства. Обратная матрица. Присоединенная матрица. Определитель обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы: метод присоединенной матрицы, метод элементарных (строчных) преобразований. Ранг матрицы.

Основные определения общей теории систем линейных алгебраических уравнений. Матричная форма системы линейных уравнений.

Решение системы линейных уравнений методами: обратной матрицы, Крамера, Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Неоднородные системы m линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.

Координаты вектора. Действия с векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Направляющие косинусы. Коллинеарность и ортогональность векторов. Векторное произведение векторов и его свойства. Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение векторов и его свойства и геометрический смысл. Условие компланарности векторов. Двойное векторное произведение.

Декартова система координаты Уравнение линии. Классификация плоских линий. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности, перпендикулярности. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой в отрезках на осях.

Эллипс. Определение и каноническое уравнение эллипса. Эксцентриситет и директрисы эллипса. Вычисление фокальных радиусов точки на эллипсе. Директориальное свойство эллипса. Гипербола. Определение и каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты гиперболы. Эксцентриситет и директрисы гиперболы. Вычисление фокальных радиусов точки на гиперболе. Парабола. Определение и каноническое уравнение параболы. Фокальный радиус точки на параболе.

Уравнение плоскости. Пространственная декартова система координат. Уравнение плоскости в отрезках на осях. Прямая в пространстве. Общее, параметрическое и каноническое уравнения прямой в пространстве. Цилиндрические поверхности. Общее уравнение цилиндрической поверхности. Основные типы поверхностей второго порядка. Эллипсоид, однополосный и двуполосный гиперboloиды, эллиптический и гиперболический параболоиды: их формы и канонический уравнения.

Понятия переменной, функции, области значения и области определения функции, графика функции. Свойства функций. Обратная и сложная функции. Основные элементарные функции их классификация. Последовательность. Ограниченные и монотонные последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые функции и их свойства. Арифметические действия с пределами. Первый и второй замечательные пределы и следствия из них. Эквивалентность функций. Понятие непрерывности функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.

Производная. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная параметрической функции. Применение производной для исследования функций.

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов от элементарных функций. Основные методы

интегрирования: разложения, замена переменных, по частям.

Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла и следствия из них. Интегрирование по частям. Замена переменных в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой. Площадь поверхности вращения. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Несобственные интегралы.

Понятие функции многих переменных. Область определения. Функция двух переменных и ее график. Предел и непрерывность функций многих переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Полный дифференциал. Производная сложной функции. Полная производная. Дифференцирование неявной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Признак полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Скалярное поле. Векторное поле. Дивергенция и ротор векторного поля. Экстремумы функций многих переменных.

Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признак сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак сходимости знакопеременного ряда. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Формулы Даламбера и Коши. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора. Разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций. Понятие ряда Фурье 2π -периодической функции. Ряды Фурье функции с периодом $2l$ на интервале $[-l, l]$. Разложение в ряд Фурье функции с периодом $2l$ на произвольном интервале.

Задачи естествознания, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения (ДУ). Решение и порядок ДУ. Общее и частное решения. Общий интеграл. Задача Коши. Теорема о единственности решения задачи Коши. Поле направлений, интегральные кривые. Особое решение. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Понятие однородной функции. Однородные ДУ первого порядка. Линейные ДУ первого порядка. Уравнение в полных дифференциалах.

Общее решение дифференциального уравнения n -ого порядка. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Линейные ДУ n -ого порядка. Линейная независимость функций. Фундаментальная система решений линейного (ФСР) Определитель Вронского. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости функций. Структура общего решения линейного однородного ДУ. Структура общего решения линейного неоднородного ДУ Однородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и его корни. Однородное линейное ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и его общие решения (и ФСР). Нахождение частного решения неоднородного линейного ДУ с постоянными коэффициентами методом подбора. Правила подбора частного решения.

Сведение дифференциального уравнения n -ого порядка к СДУ первого порядка. Нормальная СДУ первого порядка. Задача Коши для СДУ первого порядка. Общее решение линейных однородных СДУ Фундаментальная матрица системы. Решение задачи Коши в матричной

	<p>форме. Неоднородные линейные СДУ с постоянными коэффициентами и свойства их решений. Метод Эйлера нахождения общего решения линейной однородной СДУ с постоянными коэффициентами.</p> <p>Виды событий и действия с ними. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Аксиомы А. Колмогорова. Свойства вероятности. Теоремы сложения вероятностей и следствия из них. Независимость событий. Условная вероятность. Умножение вероятностей.</p> <p>Понятие случайной величины. Закон распределения ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение ДСВ Основные законы распределения ДСВ: формулы Бернулли и Пуассона. Интегральная функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей и ее свойства. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и смысл ее параметров. Кривая нормального распределения. Нормированные СВ. Плотность распределения стандартной нормальной СВ ее интегральная функция распределения. Функция Лапласа. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.</p> <p>Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Гистограмма. Варианты, их частоты и относительные частоты. Статистическое распределение. Виды оценок. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсии. Свойства дисперсии. Исправленная дисперсия. Методы получения точечных оценок.</p> <p>Статистические гипотезы: нулевая, альтернативная, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго родов. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Критические точки. Нахождение критических областей. Мощность критерия. Сравнение средних зависимых и независимых выборок. Критерий Стьюдента. Сравнение дисперсий. Критерий Фишера. Критерии согласия Пирсона, Колмогорова. Теоретические частоты. Построение нормальной кривой.</p>
<p>Б.2.1.2.</p>	<p>ИНФОРМАТИКА</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - подготовка бакалавра к решению профессиональных задач с помощью фундаментальных основ информатики и компьютерной техники, формирование научного мировоззрения и расширения кругозора молодого специалиста в области информационных технологий</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Информатика» относится к базовой части федерального государственного образовательного стандарта (Б.2).</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Информатика», будущий бакалавр должен знать математические методы решения задач, базовые принципы работы в среде Windows.</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);

	<ul style="list-style-type: none"> • использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2); • понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-ПК-3); • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4); • уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства (Б-ПК-6); • использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9).
	<p><i>Дидактические единицы дисциплины:</i></p> <p>Предмет, цели и задачи в области информатики. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Аппаратное обеспечение ПК. Архитектура ПК. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Программные средства реализации информационных процессов. Программное обеспечение ПК. Технология обработки текстовой информации. Технология обработки графической информации. Представление числовой информации. Электронные таблицы. Электронные презентации. Системы управления базами данных. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация вычислительных процессов. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы. Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла. Технологии программирования. Этапы решения задач на компьютерах. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Структуры и типы данных языка программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях. Введение в компьютерные сети. Сервисы сети. Всемирная паутина. Сервисы сети. Поиск информации. Электронная почта. Методы защиты информации.</p>
<p>Б.2.1.3.</p>	<p>ФИЗИКА</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - ознакомить студентов с современной физической</p>

картиной мира, сформировать навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, выработать у студентов основы естественнонаучного мировоззрения.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Физика» относится к базовой части естественнонаучного цикла (Б.2).

Для освоения дисциплины «Физика» студент должен знать физику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Требования к математической подготовке студента, безусловно предполагающие знание школьного курса физики, оказываются более высокими.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4);
- владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способен проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7);
- использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет физики. Методы физического исследования. Физические модели. Кинематика материальной точки Основная задача динамики. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела Основы специальной теории относительности. Общие свойства жидкостей и газов Механические колебания. Волновые процессы. Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы исследования. Законы идеальных газов Закон распределения молекул по скоростям. Распределение Больцмана. Идеальный газ. Работа.

	<p>Внутренняя энергия. Равнораспределение энергии по степеням свободы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость Второе и третье начала термодинамики. Реальные газы. Жидкости. Фазовые переходы первого и второго рода Строение кристалла. Квантовая теория теплоемкости твердых тел Эйнштейна и Дебая Элементы термодинамики открытых систем. Электрическое поле в вакууме Работа сил электростатического поля. Потенциал, разность потенциалов Диэлектрики и проводники в электрическом поле Электрический ток. Законы Ома и Джоуля- Ленца. Правила Кирхгофа. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био- Савара- Лапласа. Магнитное поле в веществе Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях Явление электромагнитной индукции. Система уравнений Максвелла Геометрическая оптика. Границы применимости Световые волны как пример электромагнитных волн. Поляризация света. Интерференция света. Дифракция света. Немонохроматическая волна. Электромагнитные волны в веществе. Скорость света и постулаты специальной теории относительности Тепловое излучение абсолютно черного тела. Гипотеза Планка Фотон как микрочастица. Двойственная природа света. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой механики. Классические и полуклассические представления о строении атома . Спектр атома водорода и попытки его интерпретации. Постулаты Бора Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное обоснование. Уравнение Шредингера. Современные представления о строении атома Квантовая оптика. Лазеры Рентгеновское излучение Зонная теория Зоммерфельда Кинетические явления в твердых телах Атомное ядро. Ядерные силы и их особенности Радиоактивность. Радиоактивные распады и их особенности. Ядерные реакции Элементарные частицы Эволюция Вселенной и микрочастицы.</p>
Б.2.1.4.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Б.2.1.5.	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Б.2.1.6.	ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
Б.2.1.7.	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Б.2.1.8.	<p>ЭКОЛОГИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Методы и приемы стерилизации растительного материала при введении в культуру. Питательные среды. Регуляторы роста растений и их применение для культивирования растительных клеток и тканей <i>in vitro</i>. Влияние физических факторов на физиологическое состояние изолированных клеток и тканей растений.</p> <p>Биотехнологии клонального микроразмножения и оздоровления растений. Преимущества клонального микроразмножения в сравнении с традиционными методами вегетативного размножения растений. Области применения микроразмножения. Требования к объектам, используемым для клонального микроразмножения растений <i>in vitro</i>. Способы микроразмножения растений. Характеристика основных этапов микроразмножения. Физиологические особенности регенерантов и необходимость в создании особых условий их адаптации <i>ex vitro</i>. Факторы, влияющие на эффективность процесса микроразмножения растений. Методы получения безвирусного посадочного материала, возможности и перспективы их использования. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших растений. Особенности методов сохранения растительных культур <i>in vitro</i>.</p>

Характеристика пересадочных коллекций культур in vitro.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б.2. Б.8).

Для освоения дисциплины «Экология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Математика», «Физика», «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5);
- понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2);
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-ПК-3);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4)
- уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства (Б-ПК-6);
- владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7);
- владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8);
- использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Краткий очерк

	<p>истории экологии. Методы экологических исследований. Среда и условия существования организмов. Классификация факторов. Влияние на организм абиотических факторов. Экологическая пластичность организмов. Совместное действие экологических факторов. Ограничивающий фактор. Принципы экологической классификации организмов. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов. Лучистая энергия. Световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Свет как условие ориентации животных. Температура. Тепловой режим. Влажность. Основные показатели влажности. Основные среды жизни. Водная среда. Наземно-воздушная среда. Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни. Биологические ритмы. Экология популяций. Структура и динамика популяций. Экология сообществ и экосистем. Биотические связи организмов в биоценозах. Значение биотических взаимоотношений в регуляции численности видов. Структура биоценозов. Энергетика экосистем. Динамика и стабильность экосистем. Биосфера, место и роль в ней человека. Основные закономерности развития и динамики биосферы. Биологический и геологический круговороты. Экология и деятельность человека. Возникновение и развитие ноосферы. Основные проблемы экологии человека. Радиоактивное загрязнение среды. Научные основы охраны природы. Развитие экологического образования и воспитания</p>
<p>Б.2.1.9.</p>	<p>ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - формирование у студентов знаний по основам систематики, строения, метаболизма живых систем макро- и микромира. Подготовка их к работе по созданию и использованию организмов-продуцентов на производствах биотехнологического профиля.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Общая биология и микробиология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б2.Б9).</p> <p>Для освоения дисциплины «Общая биология и микробиология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов биологического цикла школьной программы и дисциплины «Общая, неорганическая химия».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); • быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); • использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2);

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4);
- владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области, способным проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7);
- владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8);
- использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9)

Дидактические единицы дисциплины:

Введение в биологию. Предмет и задачи биологии. Методы биологических исследований. Система биологических наук. Основные этапы развития биологии. Общая характеристика жизни. Материальные системы. Система. Материя. Движение. Энергия. Информация. Пространство и время. Материальное и нематериальное (идеальное) в системе. Функционирование систем. Сущность жизни в определениях. Критерии живых систем. Характерные признаки живого вещества. Уровни организации живой материи. Живые тела. Организм, особь, индивидуум (содержание понятий). Клетка. Особенности строения свободноживущих клеток. Ядерно-цитоплазматические комплексы протистов и многоклеточных. Многоклеточные живые тела. Колонии и колониевидные тела. Талломные живые тела. Многоклеточные живые тела (с тканевой организацией). Модульные и социальные живые тела. Типы ценотической активности. Биология клетки. Клеточная теория. Введение в биохимию клетки. Химический состав живой клетки (Неорганические и малые органические молекулы). Макромолекулы и основные химические процессы в живой клетке. Структурные компоненты клетки и главнейшие жизненные процессы, проходящие в ней. Цитоплазма. Органоиды клетки. Главнейшие энергетические процессы в клетке. Наследование и развитие признаков. Признаки и генетическая система клетки. Реализация генетического кода. Морфо-функциональные типы клеток. Представление о жизненной форме. Жизненные формы клеток. Дифференцировка клеток. Функциональные объединения клеток – ткани. Реализация биогеоценотических функций в индивидуальных живых телах. Индивидуальные функциональные комплексы (системы жизнеобеспечения). Поддержание постоянства внутренней среды (Гомеостаз). Видовое жизнеобеспечение. Жизненный цикл клетки. Воспроизводство. Онтогенез. Особенности онтогенеза человека. Основы систематики живых организмов. Введение в таксономию. Представление о виде. Пространство и время вида. Многообразии жизни на Земле. Формы жизни. Неклеточные формы живого вещества (Полуавтономные молекулярные комплексы). Вирусы и фаги (вирусы, поражающие клетки прокариот). Плазмиды. Прионы. Клеточная форма жизни. Монеры, или прокариоты. Эукариоты. Организм-популяция-вид в единстве со средой. Экологические факторы. Абиотические вещественные, энергетические и информационные факторы. Биотические факторы. Биосфера. Общие стационарные и динамические характеристики биосферы. 1 Биосфера как эволюционирующая система. Гипотезы зарождения биосферы.

	<p>Биологический этап развития биосферы. Представления о механизмах эволюции живого вещества. Микроэволюция. Макроэволюция. Темпы эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Соотношения онтогенеза и филогенеза. Способы филогенетического изменения органов. Человек в биосфере.</p> <p>Общая характеристика микроорганизмов. Влияние физических и химических факторов на рост микроорганизмов. Обмен веществ. Микроорганизмы в биотехнологии. Положение микроорганизмов в природе. Эукариотическая клетка и ее структура. Прокариотическая клетка. Прокариоты. Систематический обзор. Вирусы: распространение и структура. Грибы. Рост микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Питательные среды и условия роста. Типы питания. Элективные методы культивирования. Физиология роста. Подавление роста и гибель микроорганизмов под действием различных агентов. Основные механизмы обмена веществ и преобразования энергии. Поглощение веществ клетками. Типы брожения. Перенос электронов в анаэробных условиях. Неполные окисления. Трансформация веществ микроорганизмами. Образование вторичных метаболитов. Использование неорганических доноров водорода: аэробные хемолитотрофные бактерии. Фототрофные бактерии и фотосинтез. Фиксация молекулярного азота. Разложение природных веществ. Постоянство, изменение и передача признаков. Регуляция метаболизма. Микроорганизмы и окружающая среда. Экология микроорганизмов. Микроорганизмы как симбиотические партнеры. Генетика микроорганизмов. Основные понятия. Мутагенез. Отбор мутантов. Эволюция микроорганизмов.</p>
<p>Б.2.1.10</p>	<p>ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - содействие изучению обучающимися основ биохимии и молекулярной биологии</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Основы биохимии и молекулярной биологии» относится к вариативной части общенаучного цикла (Б2.Б10).</p> <p>Для освоения дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биология», «Микробиология», «Генетика».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень и профессионализм, устранять пробелы в знаниях и обучаться на протяжении всей жизни (Б-УК-8) • владеть навыками развития научного знания и приобретения нового знания путем исследований, оценки, интерпретации и интегрирования знаний, проведения критического анализа новых идей (Б-УК-9); • способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (Б-УК-3);

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов и формулированию новых исследовательских задач на основе возникающих проблем (Б-СЛК-4);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе полученных данных, умеет анализировать и делать выводы по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (Б-УК-4);
- владеет базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развивает их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов (Б-ПК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (Б-ПК-4);
- владеть умением и навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области биохимии и молекулярной биологии (Б-ПК-5);
- понимать и самостоятельно использовать физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики органических веществ имеет навыки комплексного подхода к исследованию биологических объектов, включая стандартный и сертификационный их анализ (Б-ПК-7);
- способность самостоятельно использовать современные представления наук о микробиологических объектах, их взаимодействия с окружающей средой и влияние на нее (Б-ПК-8).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Понятие о метаболизме. Энергия, типы межатомных связей. Разрушение межатомных связей. Биохимические реакции. Биосинтез. Ферменты и их классификация. Антиметаболиты. Ациклические соединения. Циклические соединения. Гетероциклические соединения. Функциональные группы. Основные классы органических соединений. Номенклатура. Построение названий соединений по заместительной номенклатуре. Радикально-функциональная номенклатура. Ковалентные связи. Донорно-акцепторные связи. Водородные связи. Химическое строение и структурная изометрия. Конфигурация. Конформация. Оптическая активность. Рацематы. Типы реагентов и характер изменения связей в субстрате. Направление реакции. Реакции замещения. Реакции присоединения. Реакции отщепления. Перегруппировки. Окислительно-восстановительные реакции. Избирательность химических превращений. Факторы, определяющие реакционную способность. Кислотные и основные свойства биополимеров. Термолиз. Фотолиз. Химический путь генерирования радикальных частиц. Окисление кислородом. Галогенирование. Галогенирование *in vivo*. Электрофильное присоединение к ненасыщенным соединениям. Гидратация. Тиолы и их производные. Кофермент А. Биологически важные реакции нуклеофильного замещения. Реакции полимеризации. Реакции конденсации. Реакции этерификации. Гидролиз. Окисление с участием

	<p>молекулярного кислорода в организме. Окислительно-восстановительные процессы в организме. Гидрокси- и аминокислоты. Аминопроизводные пиримидина. Аминопурины. Альфа-аминокислоты, пептиды и белки. Классификация. Химическая модификация белков и пептидов. Амфотерность аминокислот. Нейтральные, кислые и основные аминокислоты. Изоэлектрические точки. Трансаминирование. Первичная структура пептидов и белков. Состав и аминокислотная последовательность. Пептидные гормоны. Вторичная структура белков. Третичная структура. Денатурация. Четвертичная структура полипептидных цепей. Углеводы. Строение. Участие фосфатов моносахаридов в биохимических процессах. Полисахариды. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Строение полинуклеотидной цепи. Первичная структура нуклеиновых кислот. Вторичная структура ДНК. Комплементарные взаимодействия, их роль в осуществлении биологической функции ДНК. Кофермент НАДН в биохимических реакциях. Липиды. Сложные липиды. Свойства липидов и их структурных компонентов. Алкалоиды. Витамины. Методы исследования биоорганических соединений.</p>
<p>Б.2.2.</p>	<p><i>Вариативная часть</i></p>
<p>Б.2.2.1.</p>	<p>ВАРИАЦИОННАЯ СТАТИСТИКА В БИОЛОГИИ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - дать студентам теоретические и практические знания по микробиологии: морфологии, физиологии микроорганизмов используемых в пищевых производствах.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Микробиология пищевых производств» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.ДВ10).</p> <p>Для освоения дисциплины «Микробиология пищевых производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Промышленная экология», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Прикладная молекулярная биология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Технология пищевых производств».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых

	<p>философских проблем (Б-УК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18) <p>Дидактические единицы дисциплины: Определение предмета и его задачи. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль в пищевых производствах. Микробиология производства сахаристых продуктов. Микробиология бродильных производств и виноделия. Спиртовое производство. Ликероводочное производство. Дрожжевое производство. Пивоваренное и безалкогольное производство. Виноделие. Микробиология производства жиров и жирозаменителей. Микробиология производства консервов и пищевых концентратов</p>
<p>Б.2.2.2.</p>	<p>МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>Цель дисциплины - дать студентам теоретические и практические знания по микробиологии: морфологии, физиологии микроорганизмов используемых в пищевых производствах.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Микробиология пищевых производств» относится к вариативной части профессионального цикла. Для освоения дисциплины «Микробиология пищевых производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Промышленная экология», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Прикладная молекулярная биология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Технология пищевых производств».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,

	<p>стихийных бедствий (Б-ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p>Дидактические единицы дисциплины: Определение предмета и его задачи. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль в пищевых производствах. Микробиология производства сахаристых продуктов. Микробиология бродильных производств и виноделия. Спиртовое производство. Ликероводочное производство. Дрожжевое производство. Пивоваренное и безалкогольное производство. Виноделие. Микробиология производства жиров и жирозаменителей. Микробиология производства консервов и пищевых концентратов.</p>
Б.2.2.3.	СИНТЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В BIOTECHNOLOGII
Б.2.2.4.	<p>ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ</p> <p>Цель дисциплины - содействовать изучению основ мониторинга территорий расположения биотехнологических производств.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Промышленная экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б2.Б.4). Для освоения дисциплины «Промышленная экология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая биология и микробиология», «Прикладная молекулярная биология», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);

	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p>Дидактические единицы дисциплины: Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Трансформирующее действие выбросов биотехнологических производств. Система мониторинга территорий размещения биотехнологических производств. Традиционные методы химико-аналитического мониторинга и биоиндикация. Современные методы мониторинга влияния биотехнологических производств на экосистемы.</p>
Б.2.2.5.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА
	<p>Цель дисциплины - содействовать изучению основ молекулярных механизмов хранения и реализации наследственной информации</p>
	<p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Молекулярная генетика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б2.В.5). Для освоения дисциплины «Молекулярная генетика» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая биология и микробиология», «Микроклональное размножение растений», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Химия биологически активных веществ», «Клеточная и тканевая инженерия растений», «Прикладная молекулярная биология»</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); • быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); • использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2); • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4); • владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области: способен проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7); • владеть планированием эксперимента, обработкой и

	<p>представлением полученных результатов (Б-ПК-8);</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса . Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Структура нуклеиновых кислот. Общие представления структуры. Принцип строения. Количественные характеристики. Основные свойства высокомолекулярных соединений, отвечающих за наследственную информацию. Общие характеристики матричных процессов. Особенности матричных процессов у прокариот и эукариот. Виды ДНК. Репликация, транскрипция, трансляция.</p>
Б.2.КВ.1.	Курсы по выбору
Б.2.КВ.1.1.	<p>КЛЕТОЧНАЯ И ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ РАСТЕНИЙ</p> <p>Цель дисциплины - содействие изучению экспериментально созданной биологической системы - популяции дедифференцированных соматических клеток, имеющих возможность в определенных условиях регенерировать интактное растение. Такая система может служить моделью многих биохимических и физиологических процессов в растительном организме. Кроме того, клетки растений <i>in vitro</i> - основа многих сельскохозяйственных и промышленных биотехнологий.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Клеточная и тканевая инженерия растений» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б.2. ДВ.1).</p> <p>Для освоения дисциплины «Клеточная и тканевая инженерия растений» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Основы биотехнологии».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2); понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования

	<p>информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4) • уметь работать с научно-технической информацией, уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства (Б-ПК-6); • владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7); • владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8); • использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. История развития методов культивирования изолированных клеток, тканей и органов растений. Значение культуры клеток, тканей и органов растений для решения фундаментальных проблем биологии. Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Методы культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей высших растений. Условия асептики при выполнении работ по культивированию растительных объектов <i>in vitro</i>. Культуры соматических клеток. Морфофизиологическая характеристика каллусных тканей. Суспензионные культуры. Культивирование отдельных клеток. Иммунизация растительных клеток, основные методы. Системы культивирования иммобилизованных клеток. Методы <i>in vitro</i> в селекции растений. Способы получения и культивирования протопластов. Способы слияния протопластов. Виды соматических гибридов. Методы клеточной селекции. Преимущества метода клеточной селекции <i>in vitro</i>. Культуры гаплоидных клеток. Эмбриокультура. Использование метода эмбриокультуры для преодоления <i>in vitro</i> прогамной и постгамной несовместимости при скрещивании таксономически отдаленных партнеров. Культивирование незрелых гибридных зародышей. Биотехнологии клонального микроразмножения и оздоровления растений. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших растений. Основные этапы технологии криоконсервации растительных объектов.</p>
<p>Б.2.КВ.1.2.</p>	<p>ФЛОРА И ФАУНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ</p> <p>Цель дисциплины - содействие изучению обучающимися разнообразия флоры и фауны Белгородской области</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Флора и фауна Белгородской области» относится к вариативной части общенаучного цикла (Б.3.В).</p> <p>Для освоения дисциплины «Флора и фауна Белгородской области» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов биологического цикла программы общеобразовательной средней школы и учебной дисциплины «Общая</p>

биология и микробиология». В свою очередь, знания и умения, сформированные в процессе освоения дисциплины «Флора и фауна Белгородской области», необходимы для эффективного освоения дисциплин «Экология» и «Биотехнология и биологические основы сельского хозяйства».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-8);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5);
- понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1);
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-ПК-3);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5);
- владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Понятие о флоре, ее структуре и методах изучения. Краткая история изучения растительного покрова Белгородской области. Физико-географическая характеристика Белгородской области. Общая характеристика растительности области. Зональные типы растительности: широколиственные леса и степи. Интразональная растительность: болота, суходольные и пойменные луга, кальцефильная растительность на меловых холмах и склонах берегов рек и балок. Леса (дубравы, ольшаники, ивняки, сосновые леса – естественные и искусственные), их распределение по районам Белгородской области, ярусность и флористический состав. Сосновые леса на мелах. Степи области: луговые, типичные, кустарниковые и тимьянниковые. Ямская степь как пример целинной разнотравной (луговой) степи. «Сниженные Альпы». Болота

	<p>(тростниково-камышовые, осоково-разнотравные и гипново-осоковые). Прибрежно-водная растительность. Сегетально-рудеральный комплекс. Влияние антропогенного фактора на флору Белгородской области. Охрана растительного мира. Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородской области: заповедник «Белогорье» и его участки, заказники, природные парки, памятники природы, ботанический сад НИУ «БелГУ». Растения Красной книги Белгородской области.</p> <p>Представление о фауне, локальной фауне и животном мире. История становления фауны юга Среднерусской возвышенности.</p> <p>Современное биологическое разнообразие животных в регионе. Видовой состав животных, обитающих на территории Белгородской области.</p> <p>Беспозвоночные: одноклеточные, губки, кишечнополостные (гидроидные), плоские черви, круглые черви (нематоды и коловратки), кольчатые черви, тихоходки, членистоногие (насекомые, паукообразные, ракообразные, губоногие и двупарноногие многоножки), моллюски.</p> <p>Хордовые: круглоротые; рыбы; амфибии, или земноводные; рептилии, или пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие.</p> <p>Зональная и ландшафтная характеристики животного мира. Специфика лесостепных и степных фаунистических комплексов. Зональные, интразональные и экстразональные элементы фауны в регионе. Аборигенные и адвентивные виды. Животные агробиоценозов. Животные населенных пунктов. Лесные зооценозы. Зооценозы лугов и степей. Животные проточных (родники, ручьи, реки), стоячих (озера, пруды, водохранилища) и временных водоемов.</p> <p>Охраняемые виды: списки видов животных, включенных в Красную книгу Международного союза охраны природы (МСОП) и Красную книгу Российской Федерации, из числа распространенных на территории Белгородской области; региональные списки.</p> <p>Практически значимые виды животных: охотничьи виды; виды, используемые в биологическом методе борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства; виды, используемые в медицине; виды, используемые в парфюмерии; ядовитые виды; виды – переносчики возбудителей заболеваний; кровососущие виды; виды – вредители лесного хозяйства; виды – вредители сельского хозяйства; паразиты домашних животных и человека.</p> <p>Биогеографическое районирование территории Белгородской области.</p>
Б.2.КВ.2.	<i>Курсы по выбору</i>
Б.2.КВ.2.1.	<p>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - содействовать изучению теоретических основ экологической биотехнологии.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Экологическая биотехнология» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б2.ДВ2).</p> <p>Для освоения дисциплины «Экологическая биотехнология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Основы биотехнологии», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая биология и микробиология», «Микроклональное размножение растений», «Биохимия пищевых продуктов», «Экология», «Промышленная экология», «Прикладная молекулярная биология» «Проектирование</p>

	<p>биотехнологических производств»</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); • быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); • использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2); • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4); • владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области: способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7); • владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8); • использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9). • оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Сравнительная характеристика химического и биотехнологического производства. Экологические преимущества биотехнологического производства. Перспективы развития мониторинга территорий размещения биотехнологических производств.</p>
<p>Б.2.КВ.2.2.</p>	<p>МУТАГЕНЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ</p> <p>Цель дисциплины - содействие изучению обучающимися основ окружающей среды</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Мутагены в окружающей среде» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б2.ДВ2).</p> <p>Для освоения дисциплины «Мутагены в окружающей среде» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии»,</p>

	<p>«Общая биология и микробиология», «Микроклональное размножение растений», «Молекулярная генетика», «Химия биологически активных веществ», «Промышленная экология», «Прикладная молекулярная биология», «Основы промышленной биотехнологии».</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2); • быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); • использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2); • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4); • владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области: способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7); • владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8); • использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9); • оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17).
	<p>Дидактические единицы дисциплины</p>
<p>Б.2.КВ.3.</p>	<p>Курсы по выбору</p>
<p>Б.2.КВ.3.1.</p>	<p>РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ</p>
<p>Б.2.КВ.3.2.</p>	<p>БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА</p> <p>Цель дисциплины - освоение студентами теоретических основ биотехнологических производств и производства сырья для них в сельском хозяйстве.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Биотехнология и биологические основы сельского хозяйства» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б2.ДВ3).</p> <p>Для освоения дисциплины «Биотехнология и биологические основы сельского хозяйства» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая</p>

биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии «Промышленная экология», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника», «Основы биотехнологии», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Прикладная молекулярная биология», «Современные методы проектирования биотехнологических производств».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5);
- понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (Б-УК-2);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (Б-ПК-2);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-ПК-4);
- владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области: способным проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б-ПК-7);
- владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов (Б-ПК-8);
- использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (Б-ПК-9);
- оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и его задачи. Содержание курса «Биотехнология и биологические основы сельского хозяйства», его место в ряду других дисциплин учебного плана. Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений. Молекулярная биология - фундамент генетической инженерии. Генетическая инженерия растений. Улучшение качества зерна методами геномной инженерии. Получение трансгенных растений. Биотехнология в животноводстве. Молекулярная биология - фундамент генетической инженерии. Генетическая инженерия растений. Улучшение качества зерна методами геномной инженерии. Биотехнология кормовых препаратов для сельскохозяйственных животных. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов. Кормовые

	<p>липиды. Ферментные препараты. Фитогормоны и синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии и растениеводстве. Гормональная система растений. Синтетические регуляторы роста и развития растений. Фитогормоны и синтетические регуляторы в биотехнологии растений. Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве. Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста. Перспективы развития исследований и применение фиторегуляции в биотехнологии и растениеводстве. Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве.</p>
Б.3.	Профессиональный цикл
Б.3.1.	Базовая часть
Б.3.1.1.	ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
Б.3.1.2.	ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА
Б.3.1.3.	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
Б.3.1.4.	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
	<p><i>Цель дисциплины</i> - обеспечение профессионального образования, способствующего владению основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; подготовка бакалавра к практическому владению правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права</p>
	<p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности», входящая в профессиональный цикл, базовой части федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению подготовки, предназначена для ознакомления будущих бакалавров с основами безопасности жизнедеятельности и формирования у них умения обеспечить условия безопасной деятельности, как в быту, так и в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Построение курса направлено на формирование у обучаемых представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и отдыха с требованиями безопасности техники и защищенности человека. Основное направление дисциплины заключается в формировании безопасного мышления и поведения всесторонне развитого специалиста с высоким уровнем культуры безопасности, его общей грамотности в области безопасности, как основы обеспечения защиты личности, общества и государства в целом.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», будущий бакалавр должен знать основы химических реакций, основные законы физики, правовые основы охраны природы, особенности жизнедеятельности живых организмов.</p> <p>Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для профильных, учебных и производственной научно-исследовательской практикой, при подготовке дипломного проекта.</p>
	<p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению,

анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);

- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);

- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5);

- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);

- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5);

- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);

- оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17);

- обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет, задачи и методы научной дисциплины «Безопасности жизнедеятельности» (БЖ). Основные положения учебной дисциплины БЖ. Краткая история формирования дисциплины БЖ. Основные понятия и определения БЖ. Опасность. Номенклатура опасностей. Таксономия опасностей. Идентификация опасностей. Причины и следствия. Квантификация опасностей. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Управление риском. Системный анализ безопасности. Методы анализа безопасности систем. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности. Принципы обеспечения безопасности: ориентирующие, технические, организационные, управленческие. Основы управления безопасностью жизнедеятельности. Понятие об индивидуальном и популяционном здоровье человека. Влияние факторов и условий окружающей среды на состояние здоровья человека. Общие принципы и механизмы адаптации. Понятие об адаптации и гомеостазе. Функциональные системы организма, формирующие адаптивный эффект. Общая схема функциональной системы. Взаимосвязь организма с окружающей средой. Краткая характеристика сенсорных систем организма человека. Управление факторами среды. Человек как элемент системы- «человек– среда». Эргономика и её роль в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Совместимость элементов системы «человек – среда» (антропометрическая, биофизическая, энергетическая, информационная, социальная, технико-эстетическая, психологическая). Психологические процессы и состояния. Учение Г. Селье о стрессе. Стресс как целесообразная защитная реакция организма человека и механизм активизации его адаптивных возможностей в экстремальных условиях. Дистресс или запредельное психическое напряжение, его основные формы (тормозная и возбудимая). Классификация форм психического напряжения. Факторы, повышающие напряжение. Особые

психические состояния и факторы их вызывающие. Мотивация (побуждение) деятельности человека. Методы повышения безопасности человека в опасных ситуациях. Классификация социальных опасностей. Причины возникновения социальных опасностей. Виды социальных опасностей: шантаж, мошенничество, бандитизм, разбой, изнасилование, заложничество, террор, наркомания, алкоголизм, курение, венерические заболевания, СПИД, суицид. Терроризм как глобальная проблема современного мирового сообщества. Особенности современного терроризма. Идеологические основы терроризма. Меры эффективного противодействия идеологии терроризма. Правовые и организационные основы противодействия терроризма, профилактика и борьбы с ним. Федеральный закон «О противодействии терроризму». Гражданские технологии по противодействию терроризму. Общие правила безопасности. Рекомендации служб безопасности по предупреждению террористических актов. Понятие о природных опасностях и основные закономерности их проявления. Взаимосвязь природных опасностей. Понятие об активной и пассивной защите. Классификация природных опасностей по локализации. Литосферные опасности: землетрясения и группы антисейсмических мероприятий; сели и противоселевые мероприятия; снежные лавины и противолавинные мероприятия; извержения вулканов, виды вулканов и типы извержений, профилактические мероприятия; оползни и противооползневые мероприятия. Гидросферные опасности: наводнения и защитные сооружения; цунами и частичная защита от них. Атмосферные опасности. Понятие о циклонах и антициклонах. Туманы, гололед, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и пр. Защита от молний. Космические опасности. Астероиды и защитные ракетно-ядерные технологии. Солнечная радиация, её влияние на фотобиологические процессы. Способы защиты от солнечной радиации. Микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, простейшие) и вызываемые ими эпизоотии и эпифитотии. Основные наиболее опасные формы инфекционных болезней. Способы защиты от возбудителей инфекционных болезней (прививки, использование бактерицидов, бактериоситаз, бактериоуловителей, выявление бактерионосителей и вирусоносителей). Бактериологическое нормирование. Дезинфекция и дезинсекция. Патогенные грибы и вызываемые ими микозы и микотоксикозы. Ядовитые растения, их лечебные и ядовитые свойства. Ядовитые животные и животные хищники как потенциальная опасность для человека. Общая характеристика техногенных опасностей. Механические опасности – вибрации, шум, инфразвук, ультразвук. Их физические характеристики, нормирование и защита. Электрический ток. Действие тока на человека. Электрические травмы. Электрический удар. Электрический шок. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Технические способы и средства защиты. Первая помощь при поражениях электрическим током. Электростатическое напряжение. Защита от статического электричества. Электромагнитные поля (ЭМП). Источники ЭМП и классификация электромагнитных излучений. Воздействие ЭМП на организм человека. Принципы нормирования и защиты от ЭМП. Факторы риска при работе с компьютерами и рекомендации для защиты от ЭМП при эксплуатации компьютеров. Лазерное излучение. Классы лазеров, нормирование лазерного излучения, способы и меры защиты. Неинтенсивные излучения

оптического диапазона. Естественное и искусственное освещение. Нормирование и расчет освещенности. Ионизирующее излучение. Биологическое действие ионизирующего излучения. Нормирование радиационной безопасности. Защита от излучения. Природные системы и основные градации их состояния. Источники экологических опасностей. Тяжелые металлы и опасность для здоровья человека. Пестициды – как наиболее опасная группа ядохимикатов. Диоксины как универсальные клеточные яды. Важнейшие техногенные соединения серы, фосфора и азота, загрязняющие среду обитания человека. Их токсическое воздействие на организм человека. Негативные последствия загрязнения биосферы фреонами (хладонами). Воздух как фактор среды обитания. Химический состав воздуха. Методы санитарно-химического анализа воздуха. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состава воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Показатели качества воды. Общие сведения о методах очистки воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны воздушной и водной среды. Почва как фактор среды обитания. Роль почвы в передаче инфекционных заболеваний. Санитарная охрана почвы. Продукты питания. Последствия загрязнения продуктов питания в результате химизации животноводства и использования пищевых добавок. Классификация ЧС. Причины возникновения и характер развития ЧС. Техногенные ЧС радиационного характера. Действие населения по защите от радиационной опасности. ЧС химического характера. Действие населения в зоне химического поражения. ЧС при взрывах и пожарах. Действия населения при пожарах и взрывах. ЧС природного характера. ЧС при землетрясениях. Действия населения. Зона ЧС при наводнениях. Действие населения при затоплении. ЧС биологического характера. Действия населения. Системы оповещения населения. Мероприятия противорадиационной, противохимической, противобактериологической защиты (ПР, ПХ, и ПБЗ). Использование средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Индивидуальные средства защиты органов дыхания (фильтрующие и изолирующие средства) и кожи. Медицинские средства защиты организма (АИ-2, индивидуальный противохимический пакет ИПП-8, 10 и пакет перевязочный индивидуальный). Коллективные средства защиты – защитные сооружения (убежища и противорадиационные укрытия). Проведение эвакуационных мероприятий из зоны ЧС. Понятие об упреждающей эвакуации, экстренной, локальной, местной, общей, частичной; плановом отселении. Ликвидации последствий ЧС. Специальная обработка местности, сооружений, технических средств и санитарная обработка людей. Понятие об устойчивости функционирования объекта. Оценка устойчивости. Предел устойчивости. Декларация безопасности промышленного производства. Структура декларации безопасности. Организация гражданской обороны на объекте экономики. Основные задачи комиссий по ЧС. Структура объектового звена предупреждения и ликвидации ЧС. Законодательное и нормативное обеспечение мероприятий гражданской обороны по защите населения и территорий РФ от ЧС. Защита населения в ЧС за рубежом. Международное сотрудничество в области защиты населения в ЧС.

Б.3.1.5.	ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ
	<i>Цель дисциплины</i> - содействие изучению обучающимися основам

биотехнологических подходов и методов получения различных продуктов и создания новых форм живых организмов.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Основы биотехнологии» относится к базовой части профессионального цикла (БЗ.Б.5).

Для освоения дисциплины «Основы биотехнологии» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая биология и микробиология», «Микроклональное размножение растений», «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника», «Прикладная молекулярная биология»

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем (Б-УК-1);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5);
- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);
- обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).

Дидактические единицы дисциплины:

Определение предмета и его задачи. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Подбор объектов. Селекция и мутагенез микроорганизмов. Генетическая инженерия. Генная инженерия. Введение гена в вектор. Перенос генов в клетки реципиентов. Идентификация клеток реципиента, которые приобрели желаемый ген. Проблемы генной инженерии. Геномная инженерия. Хромосомная инженерия. Популяционная устойчивость биообъектов. Длительное хранение клеток. Культивирование биологических объектов. Субстраты для культивирования биообъектов. Принципы действия и конструкции биореакторов. Аппараты периодического действия. Непрерывные процессы. Анаэробные процессы. Отделение, очистка и модификация продуктов. Современные методы разделения веществ. Концентрирование продукта. Пути модификации продуктов. Стабилизация продукта.

	<p>Использование ферментов. Имобилизованные ферменты. Методы иммобилизации ферментов. Использование иммобилизованных ферментов. Получение и использование трансгенных растений. Полимеразная цепная реакция.</p> <p>Микробиотехнология. Принципы культивирования микроорганизмов. Выделение конечных продуктов ферментации. Микробиотехнологические процессы. Получение продуктов брожения. Получение органических кислот. Получение антимикробных веществ. Получение аминокислот. Получение витаминов. Получение микробных препаратов - удобрителей почв, стимуляторов и регуляторов роста растений. Получение микробных полимеров</p>
Б.3.1.6.	ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ
Б.3.2.	<i>Вариативная часть</i>
Б.3.2.1.	ПРИКЛАДНАЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ
	<i>Цель дисциплины</i> - оказать содействие изучению основ прикладной молекулярной биологии
	<i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i> <p>Дисциплина «Прикладная молекулярная биология» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.В.1).</p> <p>Для освоения дисциплины «Прикладная молекулярная биология» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Общая биология и микробиология», «Клеточная и тканевая инженерия растений».</p>
	<i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<i>Дидактические единицы дисциплины:</i>

	<p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Роль прикладной молекулярной биологии в создании основ биотехнологического производства. Генетика микроорганизмов. Характеристика штаммов, используемых в биотехнологическом производстве.</p>
<p>Б.3.2.2.</p>	<p>МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И СЕРТИФИКАЦИИ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - содействие изучению обучающимися теоретических и практических знаний по основам контроля и сертификации биотехнологических продуктов в свете требований современных нормативных документов</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов» относится к базовой части профессионального цикла (Б.3.В.2). Для освоения дисциплины «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Основы биотехнологии», «Современные методы моделирования биотехнологических производств», «Вариационная статистика в биологии».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14); • осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16).

	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Система сертификации ветеринарных биопрепаратов в России. Современные требования, предъявляемые к ветеринарным биопрепаратам и документации, в которой они изложены (ГОСТы, СТО, ТУ, технологические регламенты).</p> <p>Современные требования, касающиеся производства, контроля, хранения биопрепаратов (стандарты GXP), требования лицензирования производства как необходимое условие стандартизации и сертификации биопрепаратов. Требования к системе качества современного биопредприятия, ее структуре, функциональное назначение и место в стандартизации и сертификации биопрепаратов. Система экологического менеджмента, стандарт ИСО 14000, ее значение. Входной контроль на предприятии, СТП по «Входному контролю», лаборатория, складские зоны, архивное хранение, документация. Организация хранения готовой продукции, СТП «Обеспечение сохранности готовой продукции». Требования к складским зонам. ОБТК предприятия, его задачи и функции. Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Пищевые продукты, полученные из/или с использованием генно-инженерно-модифицированных микроорганизмов (далее - ГММ), а также Государственная регистрация. Реестр санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии. Контроль на соответствие санитарным правилам и нормам.</p>
<p>Б.3.2.3.</p>	<p>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p>Цель дисциплины - ознакомление студентов с основами проектирования предприятий микробиологического синтеза и отдельных стадий технологического процесса, обучение студентов навыкам расчета специальной аппаратуры для биотехнологических производств и формирует у будущих специалистов комплексный инженерный подход к рассмотрению конкретных биотехнологических или экобиотехнологических вопросов, встающих перед специалистом-биотехнологом.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Современные методы моделирования биотехнологических производств» относится к вариативной части профессионального цикла (Б3. В3).</p> <p>Для освоения дисциплины «Современные методы моделирования биотехнологических производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Инженерная графика», «Прикладная механика», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии», «Прикладная молекулярная биология», «Электротехника и электроника», «Основы асептики в биотехнологических производствах», «Введение в химическую биотехнологию».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её

достижения (Б-УК-8);

- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);
- быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13);
- систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14);
- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15);
- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);
- оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17);
- обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).

Дидактические единицы дисциплины:

Введение в дисциплину. Задачи и содержание. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами, с курсовым и дипломным проектированием. Основы проектирования промышленных предприятий микробиологического синтеза. Составление ТЭО. Технический проект. Методы разработки технологической схемы. Сравнение альтернативных решений по каждой стадии. Разбор стадий хранения и размножения посевного материала, подготовки сырья, приготовления питательных сред, стерилизации потоков и оборудования. Рабочие чертежи. Расчет технологических схем. Стерилизация технологических потоков. Способы стерилизации жидкостей и термическая стерилизация. Гибель микроорганизмов: влияние температуры и стерилизации. Разработка технологических схем стерилизации жидкостей. Стерилизация воздуха. Материальный и энергетический балансы процесса биосинтеза. Тепло-массообменные процессы стадии ферментации. Влияние условий культивирования на тепловыделение, величину экономического коэффициента и степень утилизации субстрата. Потребление кислорода микроорганизмами. Массопередача кислорода от воздуха к биомассе. Концентрационные ямы. Массопередача CO₂. Методы аэрирования в ферментерах. Оценка уровня аэрирования. Пенообразование и пеногашение. Пенообразующая способность. Основное ферментационное оборудование, его выбор и расчет. Ферментационное оборудование, его классификация, выбор конструктивных материалов. Сравнение ферментеров. Критерии выбора

	ферментера для конкретного производства. Методы определения величины коэффициента массопередачи. Методы и приборы контроля и автоматизации микробиологического производства. Моделирование ферментеров. Структуры математических моделей производства.
Б.3.2.4.	МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ
Б.3.2.5.	<p>КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОДУЦЕНТОВ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - изучить процесс промышленного культивирования микроорганизмов для получения биомассы или целевых метаболитов, значения влияния состава питательной среды, внешних факторов на скорость накопления продуктов метаболизма и их свойства.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина «Культивирование промышленных продуцентов» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.В.5).</p> <p>Для освоения дисциплины «Культивирование промышленных продуцентов» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая биология и микробиология», «Промышленная экология», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Прикладная молекулярная биология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Технология бродильных производств».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p><i>Дидактические единицы дисциплины:</i></p> <p>Определение предмета и его задачи. Регуляция метаболизма в микробной клетке. Создание промышленных штаммов микроорганизмов современными методами. Сырьевая база промышленной биотехнологии.</p>

	<p>Накопительные культуры и принцип элективности. Методы выделения чистых культур. Способы культивирования микроорганизмов: твердофазный, жидкофазный; периодический, непрерывный. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Метод импульсных добавок для подбора оптимальной среды. Преимущества и недостатки непрерывного способа культивирования микроорганизмов. Закономерности роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Особенности роста культуры при непрерывном выращивании. Принцип хемостата и турбидостата. Технология производства белковых веществ и липидов микробным синтезом. Технология ферментных препаратов. Промышленные ферментные препараты. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов. Технология биосинтеза аминокислот. Технология биосинтеза препаратов антибиотиков. Технология бактериальных препаратов.</p>
Б.3.2.6.	МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ОЧИСТКИ БИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ
Б.3.2.7.	МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
Б.3.2.8.	ОСНОВЫ АСЕПТИКИ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ
Б.3.2.9.	<p>ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - ознакомление студентов с основами проектирования предприятий микробиологического синтеза и отдельных стадий технологического процесса, обучение студентов навыкам расчета и конструирования специальной аппаратуры для биотехнологических производств и формирует у будущих специалистов комплексный инженерный подход к проектированию конкретных биотехнологических элементов, и автоматизации технологического процесса в целом.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p> <p>Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла (Б3. В9).</p> <p>Для освоения дисциплины «Современные методы моделирования биотехнологических производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Основы промышленной биотехнологии», «Основы биохимической инженерии», «Микробиология пищевых производств», «Синтетические методы в биотехнологии», «Микробиология бродильных производств», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов», «Безопасность жизнедеятельности».</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i></p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-3); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и

	<p>профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • использовать современные системы автоматизированного проектирования (Б-ПК-11); • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14); • осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17)
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Введение в дисциплину. Задачи и содержание. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами, с курсовым и дипломным проектированием. Основы проектирования промышленных предприятий микробиологического синтеза. Составление ТЭО. Технический проект. Методы разработки технологической схемы. Сравнение альтернативных решений по каждой стадии. Отбор типовых элементов технологического процесса и современной аппаратуры. Рабочие чертежи. Расчет технологических схем. Стерилизация технологических потоков. Разработка технологических схем стерилизации жидкостей. Стерилизация воздуха. Материальный и энергетический балансы процесса биосинтеза. Основное ферментационное оборудование, его выбор и расчет. Выбор конструкционных материалов. Методы и приборы контроля и автоматизации микробиологического производства.</p>
<p>Б.3.2.10.</p>	<p>БИОХИМИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ</p> <p>Цель дисциплины - сформировать представление о химических превращениях основных компонентов пищи (белков, жиров, углеводов) в процессе производства и хранения пищевых продуктов путем формирования у будущих специалистов научных представлений о строении, свойствах, биологической роли и процессах обмена биогенных веществ</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Биохимия пищевых продуктов» относится к вариативной части профессионального цикла (Б3.В.10). Для освоения дисциплины «Биохимия пищевых продуктов» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Химия биологически активных веществ», «Микробиология пищевых производств», «Основы биохимии и молекулярной биологии»,</p>

«Основы биотехнологии», «Прикладная молекулярная биология».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5);
- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);
- обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет, цели и задачи биохимии пищевых продуктов. Содержание дисциплины «биохимия» и её значение в технологии продуктов питания. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Белковые вещества. Белки пищевого сырья. Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков. Биохимия молока и молочных продуктов. Биохимия мяса и мясных продуктов. Углеводы. Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке. Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. Витамины. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения. Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Ингибиторы ферментов белковой природы. Вода в пищевых продуктах. Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья. Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация. Цели введения в пищевые

	продукты. Основные группы пищевых добавок. Безопасность пищевых продуктов. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Основы рационального питания. Метаболизм Сахаров, аминокислот и липидов.
Б.3.КВ.1.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.1.1.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В БИОТЕХНОЛОГИИ
	Цель дисциплины - ознакомление студентов с основами менеджмента биотехнологического производства в целом и отдельных его стадий; обучение студентов навыкам управления биотехнологическим производством и продвижения новых биотехнологических продуктов на рынке. Поиск инноваций в производимой продукции, элементах технологии и организации контроля качества промежуточных и конечных продуктов.
	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Технологический менеджмент в биотехнологии» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ. ДВ 5). Для освоения дисциплины «Современные методы моделирования биотехнологических производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Культивирование промышленных продуцентов», «Технология бродильных производств», «Клеточная и тканевая инженерия растений», «Основы асептики в биотехнологических производствах».
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • владеть навыками развития научного знания и приобретения нового знания путем исследований, оценки, интерпретации и интегрирования знаний, проведения критического анализа новых идей (Б-УК-9); • быть способным находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовым нести за них ответственность (Б-СЛК-2); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • использовать современные системы автоматизированного проектирования (Б-ПК-11); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);

	<ul style="list-style-type: none"> оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17); обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18) <p>Дидактические единицы дисциплины: Введение в дисциплину. Задачи и содержание. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами, с курсовым и дипломным проектированием. Управление технологическими ресурсами как элементом предпринимательства, исходя из оценки прорывных технологий и инноваций как одного из факторов конкурентоспособности, учитываемых в стратегии управления. Оптимизация использования технологического потенциала, наращивание технологического потенциала, защита технологического потенциала. Поиск инноваций в обеспечении технологического процесса сырьём, современных подходов к элементам технологии. Продвижение новых видов продукции на рынке.</p>
Б.3.КВ.1.2.	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БАВ
Б.3.КВ.2.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.2.1.	<p>НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ BIOTEХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ</p> <p>Цель дисциплины - познании научных основ биотехнологии при производстве продуктов питания из сырья животного происхождения, а также в приобретении знаний и умений для самостоятельного решения практических задач мясной промышленности по использованию и совершенствованию действующих технологических процессов.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Научные основы биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» относится к вариативной части профессионального цикла (Б3.ДВ6). Для освоения дисциплины «Научные основы биотехнологии продуктов из сырья животного происхождения» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Флора и фауна Белгородской области».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию

	<p>и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем (Б-УК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<p>Дидактические единицы дисциплины: Предмет, цели и задачи дисциплины. Сырьевые источники и ассортимент продуктов мясной отрасли. Приоритетные направления развития мясной отрасли, ее научное и кадровое обеспечение. Многообразие взаимосвязанных ферментативных и микробиологических явлений и процессов в ходе превращения сырья в готовый продукт. Проблемы и перспективы создания биологически полноценных продуктов питания. ресурсосберегающих и экологически чистых технологий. Роль и задачи биотехнологии в реализации потенциала отрасли. Источники и характеристика мяса, побочных продуктов переработки животных и птиц. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции. Биопроцессы при переработке скота, мяса и мясопродуктов. Принципы подбора консорциумов микроорганизмов, исследование их физико-химических свойств при гидролизе животных и растительных белков. Условия целенаправленного применения микробных препаратов для получения белковых продуктов с заданными свойствами. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения. Факторы регулирования микробного синтеза полезных веществ. Получение мутантных штаммов. Кинетические характеристики ферментации в реализации технологических процессов биосинтеза. Способы и методы культивирования продуцента. Реализация частных технологий консорциумов микроорганизмов и комбинированных продуктов различного качества. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза. Качество пищевых продуктов с применением биологически активных веществ: система контроля и регулирования.</p>
<p>Б.3.КВ.2.2.</p>	<p>НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ BIOTECHNOLOGY ПРОДУКТОВ ИЗ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ</p> <p>Цель дисциплины - познание научных основ биотехнологии при производстве продуктов питания из сырья растительного происхождения, а также в приобретении знаний и умений для самостоятельного решения практических задач растениеводческой промышленности по использованию и совершенствованию действующих технологических процессов</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Научные основы биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения» относится к вариативной части профессионального цикла (Б3.ДВ6 2). Для освоения дисциплины «Научные основы биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Органическая химия»,</p>

«Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Флора и фауна Белгородской области».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5);
- применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16);
- обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет, цели и задачи дисциплины. Сырьевые источники и ассортимент продуктов мясной отрасли. Приоритетные направления развития мясной отрасли, ее научное и кадровое обеспечение. Многообразие взаимозависимых ферментативных и микробиологических явлений и процессов в ходе превращения сырья в готовый продукт. Проблемы и перспективы создания биологически полноценных продуктов питания. ресурсосберегающих и экологически чистых технологий. Роль и задачи биотехнологии в реализации потенциала отрасли. Источники и характеристика мяса, побочных продуктов переработки животных и птиц. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции. Биопроцессы при переработке скота, мяса и мясопродуктов. Принципы подбора консорциумов микроорганизмов, исследование их физико-химических свойств при гидролизе животных и растительных белков. Условия целенаправленного применения микробных препаратов для получения белковых продуктов с заданными свойствами. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения. Факторы регулирования микробного синтеза полезных веществ. Получение мутантных штаммов. Кинетические характеристики ферментации в реализации технологических процессов биосинтеза. Способы и методы культивирования продуцента. Реализация частных технологий консорциумов микроорганизмов и комбинированных продуктов различного качества. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза. Качество пищевых продуктов с применением биологически активных веществ: система контроля и

	регулирования.
Б.3.КВ.3.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.3.1.	ТЕХНОЛОГИЯ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
	<i>Цель дисциплины</i> - изучение технологической базы и процессов, протекающих в бродильных производствах.
	<i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i> Дисциплина «Технология бродильных производств» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.ДВЗ). Для освоения дисциплины «Технология бродильных производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов: «Общая биология и микробиология», «Промышленная экология», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Прикладная молекулярная биология», «Научные основы биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения».
	<i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i> Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций. <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б-ПК-17); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<i>Дидактические единицы дисциплины:</i> Определение предмета «технология бродильных производств» и его задачи. Основное сырье бродильных производств. Классификация сырья для бродильных производств. Технологические схемы различных бродильных производств. Схема производства солода. Схема производства этилового спирта. Производство вина. Схема производства пива. Схема производства ликероводочных изделий. Схема производства газированных безалкогольных напитков. Производство солода.

	Производство ферментных препаратов. Производство этилового спирта. Технология производства пива. Производство хлебопекарных дрожжей. Производство пищевых органических кислот. Производство ликероводочных изделий. Технология производства слабоалкогольных и безалкогольных напитков.
Б.3.КВ.3.2.	ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЧЕСКУЮ БИОТЕХНОЛОГИЮ
Б.3.КВ.4.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.4.1.	МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ
	Цель дисциплины - содействие изучению нового метода вегетативного размножения растений – клонального микроразмножения: получению в условиях <i>in vitro</i> неполовым путем растений, генетически идентичных исходному экземпляру. В основе метода лежит уникальная способность растительной клетки реализовывать присущую ей тотипотентность, то есть под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растительному организму.
	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Микроклональное размножение растений» относится к вариативной части профильного цикла (Б.3. ДВ.8). Для освоения дисциплины «Микроклональное размножение растений» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Основы биотехнологии», «Клеточная и тканевая инженерия растений».
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-8); • уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (Б-УК-9); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • быть способным находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (Б-СЛК-2); • уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (Б-УК-3); • стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (Б-СЛК-4); • уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (Б-УК-4); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,

	<p>стихийных бедствий (Б-ПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14); • осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Методы и приемы стерилизации растительного материала при введении в культуру. Питательные среды. Регуляторы роста растений и их применение для культивирования растительных клеток и тканей <i>in vitro</i>. Влияние физических факторов на физиологическое состояние изолированных клеток и тканей растений.</p> <p>Биотехнологии клонального микроразмножения и оздоровления растений. Преимущества клонального микроразмножения в сравнении с традиционными методами вегетативного размножения растений. Области применения микроразмножения. Требования к объектам, используемым для клонального микроразмножения растений <i>in vitro</i>. Способы микроклонирования растений. Характеристика основных этапов микроразмножения. Физиологические особенности регенерантов и необходимость в создании особых условий их адаптации <i>ex vitro</i>. Факторы, влияющие на эффективность процесса микроклонального размножения растений. Методы получения безвирусного посадочного материала, возможности и перспективы их использования. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда высших растений. Особенности методов сохранения растительных культур <i>in vitro</i>. Характеристика пересадочных коллекций культур <i>in vitro</i>.</p>
<p>Б.3.КВ.4.2.</p>	<p>СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН</p> <p>Цель дисциплины - содействие изучению обучающимися морфофункциональных основ биологических мембран</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Структура и функции биологических мембран» относится к базовой части дисциплин по выбору (Б3, ДВ8).</p> <p>Для освоения дисциплины «Структура и функции биологических мембран» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Физика», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Прикладная молекулярная биология».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-8); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-5); • владеть умением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б-ПК-8); • способность применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16) <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана. Структура биомембран. Общие представления структуры. Принцип строения. Количественные характеристики. Основные свойства мембран. Функциональная подвижность, асимметричность, проницаемость плазматической мембраны. Мембранные липиды. Классы мембранных липидов. Влияние липидного состава на свойства мембран. Различные способы упаковки амфифильных липидов. Белки мембран. Функциональные виды мембранных белков. Семейства адгезивных мембранных белков. Интегрины. Селектины. Адгезивные иммуноглобулины. Кадрегины и другие адгезивные белки. Некоторые белки плазмолеммы эритроцитов. Перенос веществ через мембраны. Простая диффузия. Облегченная диффузия. Активный транспорт. Системы переноса низкомолекулярных веществ. Перенос через мембраны частиц и высокомолекулярных соединений. Понятие о гликокаликсе, его рецепторной функции. Транспорт малых молекул через мембрану. Мембранный транспорт макромолекул и частиц: экзоцитоз и эндоцитоз.</p>
Б.3.КВ.5.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.5.1.	<p>ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ BIOTEХНОЛОГИИ</p> <p>Цель дисциплины - содействие изучению обучающимися теоретических основ биотехнологического производства.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Основы промышленной биотехнологии» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла (БЗ.ДВ9.). Для освоения дисциплины «Основы промышленной биотехнологии» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебной дисциплин учебного плана: «Основы биотехнологии», «Общая биология и микробиология», «Прикладная молекулярная биология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «культивирование промышленных продуцентов» и «Основы асептики в биотехнологических производствах». В свою очередь, знания и умения, сформированные в процессе освоения дисциплины «Основы промышленной биотехнологии», необходимы для эффективного освоения дисциплин «Методы выделения и очистки биотехнологических продуктов», «Проектирование биотехнологических производств», «Экологическая биотехнология», «Репродуктивная биология» и «Биотехнология и биологические основы сельского хозяйства».</p>

	<p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-ПК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Содержание курса. Место дисциплины в ряду других дисциплин учебного плана.</p> <p>Основные направления биотехнологии: биотехнология пищевых продуктов, препаратов для сельского хозяйства, препаратов и продуктов для промышленного и бытового использования, лекарственных препаратов, средств диагностики и реактивов, синтез биогаза, компонентов премиксов и биологически активных веществ, а также аналогов соединений химического синтеза.</p> <p>Экологический аспект промышленной биотехнологии включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностику антропогенных поллютантов; – деструкцию загрязнителей в водной и почвенной средах; – биологическую очистку промышленных и бытовых стоков – использование микроорганизмов, участвующих в процессах выщелачивания цветных, редких и благородных металлов.
Б.3.КВ.5.2.	ОСНОВЫ БИОХИМИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ
Б.3.КВ.6.	<i>Курсы по выбору</i>
Б.3.КВ.6.1.	МИКРОБИОЛОГИЯ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
	<p><i>Цель дисциплины</i> - дать студентам теоретические и практические знания о микроорганизмах, используемых в пищевых производствах, и микроорганизмах – вредителях производств.</p>
	<p><i>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</i></p>

	<p>Дисциплина «Микробиология бродильных производств» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.ДВ10).</p> <p>Для освоения дисциплины «Микробиология бродильных производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая биология и микробиология», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Промышленная экология», «Основы биотехнологии», «Прикладная молекулярная биология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Технология бродильных производств».</p>
	<p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Определение предмета и его задачи. Особенности развития микроорганизмов в гидролизном и сульфитном сусле. Характеристика гидролизатов и сульфитных щелоков как питательной среды. Спиртовое брожение. Микроорганизмы, используемые в производстве спирта. Микроорганизмы - вредители и пути попадания в производство. Систематика дрожжей. Биохимическая и физиологическая характеристика производственных культур дрожжей спиртового брожения. Особенности развития дрожжеподобных грибов на гидролизном сусле. Посторонняя микрофлора спиртового и дрожжевого производств. Обогащение белковых дрожжей витаминами и антибиотиками. Микробиология пивоваренного производства. Микроорганизмы - вредители и пути попадания в производство. Микробиология безалкогольных напитков. Микробиология производства хлебного кваса. Микробиология хлебопекарных дрожжей. Микроорганизмы винограда, ягод, плодов, суслу и вина.</p>
	<p>Б.3.КВ.6.2. ОСНОВЫ БИОХИМИИ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</p> <p><i>Цель дисциплины</i> - состоит в углубленном изучении</p>

	<p>биохимических процессов, протекающих при производстве спирта, пива, дрожжей, пищевых кислот.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Основы биохимии бродильных производств» относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.ДВ10). Для освоения дисциплины «Основы биохимии бродильных производств» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая, неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы биотехнологии», «Прикладная молекулярная биология».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Роль биохимических процессов в производстве пива, спирта, дрожжей, пищевых кислот. Биохимическая характеристика продуктов брожения. Сырье в бродильной промышленности и его биохимическая характеристика. Биохимические процессы при хранении сырья. Ферменты. Получение солода и микробных ферментных препаратов. Ферментативный гидролиз крахмала. Биохимические процессы в производстве пива, спирта, дрожжей. Биохимические процессы в производстве уксуса и органических кислот.</p>
Б.3.КВ.7.	Курсы по выбору
Б.3.КВ.7.1.	<p>МЕТОДИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА</p> <p>Цель дисциплины - изучение методики постановки биологического эксперимента</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Дисциплина «Методика биологического эксперимента» относится</p>

	<p>к вариативной части общенаучного цикла (БЗ.ДВ7).</p> <p>Для освоения дисциплины «Методика биологического эксперимента» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Вариационная статистика в биологии», «Общая биология и микробиология», «Основы биотехнологии», «Технология бродильных производств», «Основы промышленной биотехнологии».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (Б-УК-8); • быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (Б-СЛК-1); • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (Б-СЛК-5); • использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным и готовым понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способным к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем (Б-УК-1); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Цель изучения дисциплины, основные понятия. Основы научного биологического эксперимента. Особенности биотехнологических исследований. Общие свойства биотехнологических объектов исследования. Основные понятия научных биотехнологических исследований. Методы научных биотехнологических исследований. Примеры моделей биотехнологических процессов микробиологического синтеза. Методы и приемы естественнонаучных исследований. Научное открытие и доказательство. Эксперимент. Современные средства естественнонаучных исследований. Методы статистической обработки результатов.</p>
Б.3.КВ.7.2.	МЕТОДИКА ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
Б.4.	<p>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</p> <p>Цель дисциплины - обеспечение оптимального уровня физической и умственной работоспособности для успешного освоения образовательной программы вуза; формирование физической готовности студентов к успешному овладению будущей профессией через развитие профессионально важных физических качеств, способности в самостоятельном физическом совершенствовании и обеспечение здорового образа жизни.</p> <p>Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:</p> <p>В рабочую программу по физической культуре вошли цели и задачи</p>

дисциплины, требования к уровню подготовки выпускника вуза по теоретическому и практическому разделам, план распределения учебных часов по курсам обучения, содержание учебного материала.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (Б-УК-7)

Дидактические единицы дисциплины:

Определение понятия «культура»; понятие «культура физическая» и её связь с общей культурой; виды физической культуры; основные понятия теории физической культуры; средства физической культуры; этапы развития теории физической культуры; функции и принципы физической культуры как социального явления, общая характеристика физических качеств: силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости, терминология гимнастических упражнений; строевые упражнения и приемы; общеразвивающие упражнения; упражнения для формирования правильной осанки, специальные беговые упражнения; бег на средние дистанции; высокий старт и стартовое ускорение; бег на короткие дистанции; низкий старт; стартовый разбег; бег по дистанции; финиширование; прыжок в длину с места; прыжок в длину с разбега, исходное положение и перемещения игрока; остановка прыжком и в два шага; повороты; ловля и передачи мяча; ведение мяча; бросок мяча в корзину; учебная игра, исходное положение и перемещения игрока; верхняя и нижняя передача; передача мяча за голову; передача мяча в прыжке; подача мяча; прием мяча снизу; учебная игра, специальные упражнения; «кроль на спине»; «кролем на груди»; старт из воды, терминология гимнастических упражнений; строевые упражнения и приемы; общеразвивающие упражнения; упражнения для формирования правильной осанки; упражнения в равновесии, в висах и упорах, специальные беговые упражнения; бег на средние дистанции; высокий старт и стартовое ускорение; бег на короткие дистанции; низкий старт; стартовый разбег; бег по дистанции; финиширование; прыжок в длину с места; прыжок в длину с разбега, основы обучения двигательным действиям; взаимодействие двигательных навыков; основы формирования двигательных навыков, понятие о физической нагрузке; понятие об отдыхе между физическими нагрузками; энергообеспечение организма человека при мышечной работе; определение оптимальной физической нагрузки, структура физической подготовки; общая физическая подготовка; специальная физическая подготовка, виды диагностики, цель, задачи; показатели физического развития; оценка функциональной тренированности; самоконтроль, терминология гимнастических упражнений; строевые упражнения и приемы; общеразвивающие упражнения; упражнения для формирования правильной осанки; упражнения в равновесии, в висах и упорах, специальные беговые упражнения; бег на средние дистанции; высокий старт и стартовое ускорение; бег на короткие дистанции; низкий старт; стартовый разбег; бег по дистанции; финиширование; прыжок в длину с места; прыжок в длину с разбега, специальные упражнения; «кроль на спине»; «кролем на

	груди»; старт из воды; повороты; «басс»; ныряние в глубину и длину.
Б.5.	УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКИ
Б.5.1.	<p>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</p> <p><i>Цель учебной практики</i> - закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков самостоятельной работы в сфере профессиональных интересов, а также в накоплении и анализе материалов для подготовки дипломного и курсовых проектов (работ) и рефератов; обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур в области биотехнологии.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Учебная практика (УП) бакалавров проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки обучающихся по образовательной программе по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология.</p> <p>Учебная практика служит важным этапом профессиональной подготовки будущих бакалавров в выбранной области образования. Обучающиеся за период ее прохождения получают возможность: сопоставить свои ожидания и реалии будущей профессиональной деятельности; приобрести знания и основы формируемых компетенций, необходимые для освоения профессиональных дисциплин и продуктивной работы.</p> <p>Учебная практика обучающихся представляет возможность реального (практического) приобретения и развития начальных профессиональных навыков, знаний и умений на предприятиях и организациях под руководством преподавателей НИУ «БелГУ» и сотрудников предприятия, на котором студенты проходят учебную практику.</p> <p>Учебная практика служит важным этапом профессиональной подготовки специалистов в области биотехнологии.</p> <p>Прохождение учебной практики базируются на знаниях и навыках, полученных при изучении дисциплин, а именно: Химия биологически активных веществ, Физическая химия, Общая биология и микробиология, основы биохимии и молекулярной биотехнологии, Основы биотехнологии.</p> <p>Компетенции, приобретенные в результате прохождения учебной практики, необходимы будущему бакалавру для квалифицированной работы на производственных предприятиях, учебных заведениях.</p> <p>Приступая к прохождению учебной практики, бакалавр должен в полном объеме освоить основную образовательную программу по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология</p> <p>Требования к результатам освоения учебной практики:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (Б-ПК-5); • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию

	<p>ресурсов предприятия (Б-ПК-14);</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18). <p>Этапы учебной практики: Установочная конференция по практике. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Производственный этап. Выполнения задания в условиях производства. Подготовка отчета по практике. Публичная защита отчета по практике.</p>
<p>Б.5.2.</p>	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Цель производственной практики - состоят в закреплении полученных студентами теоретических знаний и приобретении навыков профессиональной деятельности, а также в накоплении и анализе материалов для подготовки дипломного и курсовых проектов (работ) и рефератов; обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур в области биотехнологии.</p> <p>Место производственной практики в структуре бакалаврской программы: Производственная практика (ПП) бакалавров проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки обучающихся по образовательной программе по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология. Обучающиеся за период ее прохождения получают возможность: сопоставить свои ожидания и реалии будущей профессиональной деятельности; приобрести знания и основы формируемых компетенций, необходимые для освоения профессиональных дисциплин и продуктивной работы. Производственная практика обучающихся представляет возможность реального (практического) приобретения и развития начальных профессиональных навыков, знаний и умений на предприятиях и организациях под руководством преподавателей НИУ «БелГУ» и сотрудников предприятия, на котором студенты проходят практику. Производственная практика служит важным этапом профессиональной подготовки специалистов в области биотехнологии. Производственная практика проводится в 8 семестре в течение 3-х недель. Прохождение производственной практики базируются на знаниях и навыках, полученных при изучении таких дисциплин как Современные методы моделирования биотехнологических производств, Процессы и аппараты биотехнологии, Основы биотехнологии, Проектирование биотехнологических производств и др. Компетенции, приобретенные в результате прохождения производственной практики, необходимы будущему бакалавру для</p>

	квалифицированной работы на производственных предприятиях, учебных заведениях.
	<p>Требования к результатам освоения производственной практики:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • быть способным к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (Б-ПК-13); • систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (Б-ПК-14); • осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (Б-ПК-15); • применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами (Б-ПК-16); • обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (Б-ПК-18)
	<p>Этапы производственной практики:</p> <p>Установочная конференция по практике. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Производственный этап. Выполнения задания в условиях производства. Подготовка отчета по практике. Публичная защита отчета по практике.</p>
Б.6	ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

7.2. Развернутое содержание учебных элементов основной образовательной программы по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология.

Содержание представлено в календарном учебном графике, учебном плане, рабочих программах учебных дисциплин, программах учебной и производственных практик и итоговой государственной аттестации, составленных в соответствии с требованиями к разработке основных образовательных программ СУОС ВПО НИУ «БелГУ» (раздел IX).

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

8.1. Требования соответствуют требованиям СУОС ВПО НИУ «БелГУ» и включают в себя:

- «Общие требования» (п.10.1.);
 - «Требования к организации практик бакалавров» (п. 10.2.);
- «Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы

- «Требования к кадровым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.4.)*;
- «Требования к финансовым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.5.);
- «Требования к материально-технической базе» (п. 10.7.)**.

Примечание:

- * – Учебный процесс реализации программы обеспечен:
- средствами вычислительной техники (компьютерные классы НИУ «БелГУ»);
 - базами данных библиотеки (база данных библиотеки НИУ «БелГУ», тематические базы данных www.physics.vir.ru, ufn.ru/ru/articles/, exponent.ru, matlab.ru, astrolabe.ru, РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека, и многие другие);
 - новыми информационными технологиями (электронные учебники, системы контроля знаний, ИНТЕРНЕТ, обучающими программами);
 - доступом к зарубежным электронным научным информационным ресурсам: да (74, например: Национальные библиотеки Европы, Австралии, Белоруссии, Великобритании, Германии, Библиотека колледжа Лондонского университета, и другие).

Библиотека имеет онлайн-доступ в международную и российскую информационные системы:

- электронную библиотеку диссертаций РГБ.
- университетскую информационную систему РОССИЯ для исследований и образования в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук.
- фонды Центральной библиотеки образовательных ресурсов Министерства образования и науки РФ, в которых насчитывается более 11 тыс. полнотекстовых версий электронных учебников и учебных пособий по основным дисциплинам и направлениям высшего профессионального образования, рекомендованных МО.
- ресурсы Научной электронной библиотеки (РФФИ).
- базы данных компании ЭБСКО (журналы социально-гуманитарной и медицинской тематики, энциклопедии, справочники и реферативные сборники на английском языке, российские центральные и региональные периодические издания).

** – Процесс реализации программы обеспечен необходимой материально-технической базой, включающей в себя:

- специализированные компьютерные классы и программное обеспечение: Windows 2000/2003, Windows XP, Office 2003, Outlook 2003, Internet 7, Maple 5.5, приложения Microsoft Office; математический пакет Maple; пакеты для

работы с графикой PhotoShop, Promt 98, Fine Reader 6.0 1, LabVIEW 8.20, и специальные (биологические) программы: LabPro (Автоскан), ScopeFoto (камера Digital Camera for DSM (USB) 8M pixels), Flesh and Go (автоматический счетчик колоний), TPS (TPS Util, TPS Dig, TPS Relw); Am Cap (Digital Microscope) и др.

IX. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 240700.62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

9.1. В процессе реализации основной образовательной программы выполняются требования к обеспечению гарантии ее качества (раздел XI. СУОС ВПО НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология):

- Требования к условиям гарантии качества подготовки* (п.11.1.);
- Требования к видам и формам оценки качества освоения бакалаврских программ** (п. 11.2.);
- Требования к фондам оценочных средств** (п. 11.3.);
- Требования к итоговой государственной аттестации** (п. 11.4.)

9.2. Требования к условиям гарантии качества подготовки (п. 11.1 СУОС ВПО), обозначенные (*), дополнительно интерпретированы пунктами 9.4-10.2 настоящей программы.

9.3. Требования к видам и формам оценки качества освоения бакалаврских программ, к фондам оценочных средств, к итоговой государственной аттестации, обозначенные (**) достаточно подробно представлены в СУОС ВПО: п. 11.2.; п. 11.3.; п. 11.4.

9.4. Требования к условиям гарантии качества подготовки включают в себя:

- разработку стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинг, периодическое рецензирование образовательных программ;
- разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечение компетентности преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

9.5. Образовательная деятельность в НИУ «БелГУ» проводится на основе стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей.

9.5.1. Основная образовательная программа реализуется в НИУ «БелГУ», являющемся центром образования, культуры, науки и инноваций и

осуществляющем опережающую подготовку интеллектуальной элиты общества на основе интеграции образования, науки и производства, способной к практической реализации новых знаний и профессиональных компетенций.

9.5.2. Реализация основной образовательной программы направлена на подготовку бакалавров в областях получения, исследования и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий; эксплуатации и управления качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов; организации и проведения контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

9.5.3. Специфической особенностью реализуемой основной образовательной программы является обеспечение выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей подготовке бакалавров, обладающих углубленными специальными и фундаментальными знаниями в области математического обеспечения и администрирования информационных систем, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

9.5.4. Основная образовательная программа реализуется в условиях сертифицированной системы менеджмента качества на соответствие требованиям MS ISO 9001:2008 (сертификат №: 09.440.026 от 14 июля 2011 г.). Проектирование, разработка и осуществление образовательной деятельности по данной программе являются одной из областей сертификации СМК в соответствии с областью лицензирования и государственной аккредитации.

9.5.5. Для разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников по основной образовательной программе привлекаются следующие категории представителей работодателей: действительные и потенциальные заказчики – Институт Теоретической и Экспериментальной Биофизики РАН, г. Пущино, ЗАО «Завод Премиксов №1», ООО «Научно-технический центр биологических технологий в сельском хозяйстве» (ООО «НТЦ БИО»), посредники, заинтересованные в распространении информации и заключении контракта Государственный научно-технический институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов (ФГУП ГосНИИгенетика), ООО «Медтехника», опытно-экспериментальный завод «ВладМиВа», ОАО «Верофарм» г. Белгород.

9.5.6. Стратегия по обеспечению качества подготовки выпускников в рамках основной образовательной программы находит свое отражение в целевой программе «Менеджмент качества» (Программа развития ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет» на 2010-2019 гг.), которая ориентирована на создание условий для удовлетворения потребностей и

ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон в качественном образовании, повышение конкурентоспособности профессионального образования на международном рынке образовательных услуг.

9.6. В процессе реализации основной образовательной программы регулярно осуществляются ее периодическое рецензирование и мониторинг удовлетворенности потребителей в целях получения информации о степени выполнения университетом их требований в сфере образовательных услуг; ее учета при актуализации требований для проектирования и реализации программы; оценки конкурентоспособности образовательных услуг; разработки корректирующих и предупреждающих действий для совершенствования системы менеджмента качества и повышения ее результативности.

9.6.1. В структуру мониторинга включены все группы потребителей: абитуриенты, обучающиеся, преподаватели, сотрудники, работодатели, в соответствии с которыми определены следующие объекты оценки: условия, созданные абитуриентам для поступления в университет; качество образовательных услуг, оказываемых бакалаврам; условия, необходимые для реализации образовательных услуг преподавателями; условия, необходимые для реализации образовательных услуг сотрудниками: административно-управленческий персонал; учебно-вспомогательный персонал; инженерно-технические работники и прочий обслуживающий персонал; качество подготовки выпускников, оцениваемое работодателями.

9.6.2. Периодическое рецензирование основной образовательной программы осуществляется выпускающей кафедрой в случае поступления запроса на внесение изменений от потребителя (работодателя, заказчика, бакалавра), если данный запрос не противоречит требованиям соответствующего СУОС ВПО; внутренними аудиторами СМК НИУ «БелГУ» на предмет выполнения программы в соответствии с требованиями СУОС ВПО на основе документированной процедуры «Реализация образовательных программ ВПО» на уровне биолого-химического факультета; на уровне Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ в процессе государственной аккредитации.

9.7. Реализация основной образовательной программы включает в себя разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников.

9.7.1. Нормативными документами, регламентирующими правила и инструкции по оцениванию успеваемости обучающихся, являются Положения о применении дисциплинарных взысканий за нарушение академических норм в написании письменных учебных работ в НИУ «БелГУ»; о промежуточной аттестации; о выпускных квалификационных работах дипломированного специалиста, бакалавра, по программам получения дополнительных квалификаций; об итоговой государственной аттестации выпускников НИУ «БелГУ»; о самостоятельной работе студентов; о формировании фонда тестовых заданий.

9.8. Одним из важнейших стратегических приоритетов в процессе реализации основной образовательной программы является обеспечение гарантий качества преподавания.

9.8.1. Реализация основной образовательной программы предполагает обеспечение двух групп организационно-педагогических условий, обеспечивающих гарантии качества преподавания.

9.8.2. Первая группа условий не зависит от преподавателей и включает социальные гарантии на уровне всей системы профессионального высшего образования и объективные условия НИУ «БелГУ»: развитие системы менеджмента качества; программно-информационное обеспечение образовательного процесса; содействие непрерывному опережающему повышению уровня профессиональной и психолого-педагогической компетентности преподавателя; предоставление преподавателю возможности включения в инновационную деятельность вуза; проведение мониторинга удовлетворенности преподавателей условиями своей профессиональной деятельности.

9.8.3. Вторая группа условий напрямую зависит от самих преподавателей и включает в себя: мотивационную готовность преподавателя к взаимодействию в процессе разработки и реализации программного и учебно-методического обеспечения по направлению подготовки; использование современных образовательных технологий, активных и интерактивных методов и средств обучения; готовность преподавателя к разработке и реализации системы контроля качества подготовки обучаемых.

9.9. Результаты реализации основной образовательной программы ежегодно подвергаются самообследованию и анализу со стороны руководства в рамках СМК по согласованным критериям и сопоставляются с результатами других образовательных учреждений с привлечением представителей работодателей.

9.9.1. Основными структурными компонентами по самообследованию являются: содержание подготовки (анализ рабочего учебного плана программы, учебно-методическое обеспечение; качество подготовки (внутривузовскую систему контроля качества подготовки выпускников, перечень основных предприятий, с которыми имеются договора на подготовку выпускников и распределение бакалавров, научно-исследовательскую работу обучающихся, оценку качества знаний, воспитательную деятельность; условия, определяющие качество подготовки (кадры, научно-исследовательская деятельность кафедры, социальная структура и поддержка студентов, инновационная деятельность, международное сотрудничество, материально-техническая база, финансовое обеспечение программы) и др.

9.9.2. Выпускающая кафедра основной образовательной программы ежегодно представляет информацию в деканат факультета для выполнения анализа СМК со стороны руководства (декана), который позволяет выявить существующие проблемы и разработать систему мер по ее улучшению и необходимости изменений.

9.9.3. Составляющимися для анализа со стороны руководства (декана) являются: анализ результатов внутренних аудитов; анализ сведений, получаемых за счет организации обратной связи с потребителями образовательных услуг; анализ результатов функционирования процесса: анализ целей в области качества, анализ содержания подготовки по магистерской программе; анализ результатов соответствия образовательных услуг; статус предупреждающих и корректирующих действий; анализ последующих действий, вытекающих из предыдущих анализов со стороны руководства; анализ изменений, которые могут повлиять на СМК; рекомендаций по улучшению СМК НИУ «БелГУ».

10. Выпускающая кафедра основной образовательной программы регулярно оценивает восприятие обществом результатов реализации программы, планов, инноваций по совершенствованию профессиональной подготовки бакалавров.

10.1. Деятельность выпускающей кафедры по информированию общественности направлена на координацию и освещение собственной деятельности средствами массовой информации, на создание положительного имиджа в глазах общественности.

10.2. Основными способами оценки являются опросы; интервью; анализ публикаций в СМИ, отчетов, отзывов; публичные встречи; презентации; учет мнений государственных и общественных органов и пр.