

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) по направлению подготовки
06.03.01 «Биология», профиль «Микробиология»**

Название:		Альгология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- особенности распространения биологических объектов в биосфере, принципы классификации и культивирования биологических объектов в лабораторных условиях; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- использовать методы изучения биологических объектов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		Альгология как наука. Понятие водоросли. Систематика водорослей. Хозяйственное значение водорослей. <i>Лабораторная работа</i> «Камеральная пробоподготовка проб фитопланктона к микроскопированию». Краткая характеристика типов водорослей <i>Лабораторная работа</i> «Микроскопирование фитопланктона». Типы талломов. Структура морфологической дифференциации таллома. Экология и распространение водорослей. Абиотические, биотические факторы развития водорослей. Токсичность водорослей. <i>Лабораторная работа</i> «Запись первичных материалов микроскопирования проб пресноводного фитопланктона. Расчет общей численности и биомассы, процентного соотношения групп и видов от общей численности и биомассы фитопланктона». Лабораторное культивирование водорослей
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:		Безопасность жизнедеятельности
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося,		ОК-9

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	предельные значения вредных и опасных производственных факторов, поражающих человека, и порядок оказания первой доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и биолого-социального характера.
	уметь:	различать степени поражения человека опасными факторами в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и биолого-социального характера и пользоваться средствами индивидуальной защиты, аптечками первой помощи и медицинскими пакетами.
	владеть навыками / иметь опыт:	определения вредных и опасных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и биолого-социального характера; применения и использования средств индивидуальной и коллективной защиты; оказания первой доврачебной медицинской помощи
	Содержание:	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Аксиомы БЖД. Анализ производственного травматизма. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Исследование метеорологических условий на рабочих местах. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности - ПДК, ПДУ. Расчет естественного и искусственного освещения. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Качество воздуха рабочей зоны. Обеспечение пожарной безопасности на производстве. Расчет пожарной безопасности складского помещения. Электробезопасность. Анализ опасности поражения электрическим током. Расчет защитного заземления. Классификация чрезвычайных ситуаций. Ликвидация последствий ЧС природного и техногенного характера. Определение концентрации и состава пыли в воздухе рабочей зоны. Действия населения в условиях распространения АХОВ и РВ. Методы и средства оказания первой медицинской помощи. Средства индивидуальной защиты и защитные сооружения ГО. Особенности применения СИЗ. Защита населения и территорий в условиях ЧС.
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:	Биоиндикация
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося,	ОПК-10

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины	знать:	- современные проблемы экологии; - понимает особенности постановки задачи и выполнения биологических исследований
	уметь:	самостоятельно, ставит цели и задачи биологических исследований, несет ответственность за качество работ, достоверность результатов
	владеть навыками / иметь опыт:	выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач
Содержание:		Биоиндикация - подходы и методы исследования. Принципы организации экологического мониторинга. Понятие водоросли, фитопланктона, таллома. Систематика водорослей краткая характеристика. Экология водорослей. Биоиндикация поверхностных вод по развитию фитопланктона методом Пантле и Букку в модификации Сладчека. Коэффициенты сходства (или несходства): Жоккара, Серенса. Биоиндикация вод по развитию перифитона. Лихеноиндикация.
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:		Биология клетки
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-4, ОПК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- принципы структурной и функциональной организации клетки; - строение и принципы жизнедеятельности клетки, основы современного учения о клетке, принципы клеточной организации биологических объектов строение, функции, метаболизм, взаимоотношение со средой, развитие и происхождение клетки
	уметь:	- способность давать морфологическое описание цитологических объектов по фиксированным препаратам, электронным фотографиям и таблицам; - применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	владеть навыками / иметь опыт:	- владением основными методами анализа и оценки состояния живых систем; - описания cito- и гистологических препаратов
Содержание:		Предмет и задачи клеточной биологии. Клеточная теория. Единство и разнообразие клеточных типов, воспроизведение и специализация. Строение и принципы жизнедеятельности клетки. Методы исследования в цитологии.

	<p>Методы исследования в цитологии. Методы световой микроскопии. Витальное (прижизненное) изучение клеток. Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия. Фракционирование клеток.</p> <p>Структура и функции биомембран. Строение и функции клеточной поверхности. Межклеточные контакты.</p> <p>Строение и функции клеточного ядра. Ядерный хроматин. Общая морфология митотических хромосом.</p> <p>Структура и химия хроматина. ДНК хроматина. Основные белки хроматина. Механизмы клеточного деления. Митотическое деление клеток. Мейоз.</p> <p>Вакуолярная система внутриклеточного транспорта. Общая схема функционирования вакуолярной системы.</p> <p>Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи, лизосомы. Системы энергообеспечения клетки. Митохондрии – строение и функции. Пластиды.</p> <p>Опорно-двигательная система (цитоскелет). Промежуточные филаменты. Микрофиламенты. Микротрубочки. Клеточный центр.</p> <p>Патология клетки. Понятие некроз, апоптоз, паранекроз.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Биология отдельных групп микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- особенности распространения биологических объектов в биосфере, принципы классификации и культивирования биологических объектов в лабораторных условиях; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- использовать методы изучения биологических объектов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
Содержание:		Особенности современной классификации микроорганизмов. Схемы идентификации микроорганизмов: особенности, отличия. Дифференцирующие признаки прокариот и эукариот: цитологические, химические, метаболические и др. Особенности внутривидовой дифференцировки бактерий на группы. Примеры систематики и классификации бактерий.

	<p>Морфологические группы микроорганизмов: формы, типы, представители. Фенотипическая классификация по системе Берджи: особенности, специфика, принципы. Основы систематики и классификации микромицетов: отделы, классы, основные признаки.</p> <p>Эукариотные организмы, используемые в биотехнологии. Систематика, цитологические, метаболические, физиологические особенности, обуславливающие использование в биотехнологии. Методы и особенности выделения и культивирования. Схемы получения полезных продуктов</p> <p>Основы систематики и классификации микромицетов: отделы, классы, основные признаки. Приемы выделения и культивирования грибов: особенности подготовки проб. Определение численности и состава комплекса микромицетов: методы, особенности, специфика. Особенности выделения микромицетов в чистые культуры и накопления биомассы: методы, особенности, специфика. Среды и условия для выделения различных групп микромицетов: особенности и специфика. Методы изучения морфологии микромицетов. Особенности идентификации микромицетов различных отделов.</p> <p>Актиномицеты: основные принципы культивирования и изучения. Практические признаки родовой идентификации актиномицетов. Основные химические и морфологические родовые признаки актиномицетов. Нокардиоформные актиномицеты: характеристика, дифференцирующие признаки, представители. Актиномицеты с многогнездными спорангиями: характеристика, дифференцирующие признаки, представители.</p> <p>Актинопланы: характеристика, дифференцирующие признаки, представители. Стрептомицеты и близкие роды: характеристика, дифференцирующие признаки, представители.</p> <p>Мадуромицеты: характеристика, дифференцирующие признаки, представители. Термомоноспоровые актиномицеты и близкие роды: характеристика, дифференцирующие признаки, представители. Термоактиномицеты: характеристика, дифференцирующие признаки, представители.</p> <p>Биология дрожжей. Зарождение и развитие знаний о дрожжах. Дрожжевая клетка. Цитология дрожжевой клетки (компоненты, цитологические особенности в разных условиях роста). Аскомицетовые и базидиомицетовые дрожжи: различия. Особенности метаболизма дрожжей (брожение, дыхание, первичные и вторичные метаболиты, источники азота). Распространение дрожжевых грибов в природе.</p>
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:	Биология размножения и развития
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции	

обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-9
Результаты освоения дисциплины	знать:	основные этапы онтогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов
	уметь:	применять эти знания в сельском хозяйстве, медицине, экологии
	владеть навыками / иметь опыт:	методами световой микроскопии, методами работы с готовыми гистологическими препаратами зародышей
Содержание:		<p>Предмет изучения эмбриологии и ее место в системе биологических дисциплин. История развития эмбриологии как науки. Основные законы эмбриологии.</p> <p>Лабораторная работа №1. Размножение, молекулярные и цитологические механизмы размножения. Формы размножения, их эволюция. Бесполое размножение.</p> <p>Размножение. Типы размножения. Гаметы. Особенности строения гамет у беспозвоночных и позвоночных животных.</p> <p>Лабораторная работа №2. Половое размножение.</p> <p>Лабораторная работа №3. Морфология гамет у позвоночных и беспозвоночных животных.</p> <p>Гаметогенез. Отличия оогенеза от сперматогенеза. Мейоз.</p> <p>Лабораторная работа №4. Типы яйцеклеток. Строение сперматозоида.</p> <p>Лабораторная работа №5. Семенник позвоночных и беспозвоночных животных. Сперматогенез.</p> <p>Овуляция. Гормональная регуляция овуляции. Оплодотворение (его фазы, особенности строения зиготы в зависимости от вида животных).</p> <p>Лабораторная работа №6. Яичник беспозвоночных и позвоночных животных. Оогенез.</p> <p>Лабораторная работа №7. Овуляция.</p> <p>Дробление (типы дробления). Бластула, особенности ее строения в зависимости от вида животных.</p> <p>Лабораторная работа №8. Оплодотворение.</p> <p>Лабораторная работа №9. Дробление зигот позвоночных и беспозвоночных животных. Бластула.</p> <p>Гастрюляция (типы гастрюляции). Первичноротые и вторичноротые животные. Образование мезодермы.</p> <p>Гастрюляция у представителей некоторых классов позвоночных животных.</p> <p>Лабораторная работа №10. Образование зародышевых листков. Гастрюляция.</p> <p>Нейруляция, формирование осевых органов. Сомиты. Особенности нейруляции у разных видов животных.</p> <p>Лабораторная работа №11. Нейрула. Развитие нервной трубки.</p> <p>Лабораторная работа №12. Развитие осевых органов.</p> <p>Гистогенез. Особенности развития тканей онто- и филогенезе.</p> <p>Лабораторная работа №13. Строение зародыша низших и высших животных.</p>

	Органогенез. Формирование органов из зародышевых листков. Внезародышевые органы. Применение данных биологии развития в практической деятельности человека Лабораторная работа №14. Эмбрион человека. Биология размножения и развития (основы эмбриологии)
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:	Биология человека	
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-4	
Результаты освоения дисциплины	знать:	строение и функции систем органов здорового человека
	уметь:	определять топографическое расположение органов и частей тела
	владеть навыками / иметь опыт:	методами оценки физиологического состояния человека
Содержание:	Предмет, цели и задачи анатомии и антропологии. Учение о костях и их соединениях. Миология. Спланхнология. Ангиология. Неврология. Эндокринология. Биологические особенности возрастных изменений. Антропогенез. Окружающая среда и здоровье человека	
Форма промежуточной аттестации:	зачет	

Название:	Биофизика
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-5, ОПК-11, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы биотехнологических и биомедицинских производств генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров аналитических карт и пояснительных записок;

		- принципы клеточной организации биологических объектов, теоретические основы и базовые представления о разнообразии биологических объектов; современные основы биологии клетки, строение и принцип жизнедеятельности клетки, единство и многообразие клеточных типов, фундаментальные принципы и уровни организации, регуляторные механизмы реакции клетки, основные черты строения, метаболизма, закономерностей воспроизводства, специализации клетки
	уметь:	- применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований; - применять биофизические и биохимические основы знаний при изучении молекулярных механизмов жизнедеятельности
	ладеть навыками / иметь опыт:	- знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; - основами биофизических и биохимических механизмов жизнедеятельности; комплексом лабораторных и полевых методов исследований
	Содержание:	Биофизика как наука. История биофизики. Термодинамика биологических процессов. Кинетика биологических процессов. Биофизика мембран. Транспорт на мембране. Биоэлектрические потенциалы и электропроводность биосистем. Квантовая биофизика. Биосфера и физические поля. Влияние радиоактивного излучения на биологические системы
	Форма промежуточной аттестации:	экзамен

	Название:	Биохимия и молекулярная биология
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-5
Результаты освоения	знать:	современные основы биохимии клетки: химическое строение и функции белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, основы ферментативного катализа, биоэнергетики и обмена веществ в организме; механизмы хранения и передачи наследственной информации, матричные биосинтезы

	макромолекул как биохимическое проявление хранения и передачи наследственной информации.
уметь:	правильно использовать биохимические понятия и термины; работать с учебной, научной и справочной литературой по биохимии и молекулярной биологии; использовать методы экспериментального исследования.
владеть навыками / иметь опыт:	определения биохимических показателей объектов профессиональной деятельности; планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.
Содержание:	<p>Тема №1 «Введение в курс биохимии и молекулярной биологии». Роль и место биохимии и молекулярной биологии в системе биологических наук. Актуальные проблемы, задачи и методы биохимии и молекулярной биологии.</p> <p>Тема №2. «Белки» Строение, свойства, классификация протеиногенных аминокислот. Первичная структура белков. Методы определения первичной структуры белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Связи, поддерживающие структуры. Денатурация белков.</p> <p>Тема №3. «Ферменты и витамины» Механизм действия ферментов. Классификация ферментов, их свойства. Методы изучения ферментативной активности. Кинетика ферментативных реакций. Витамины. Биохимическая функция витаминов. Нарушение баланса витаминов в организме. Антивитамины.</p> <p>Тема № 4 «Молекулярные механизмы передачи генетической информации» Структура и свойства нуклеиновых кислот. Строение РНК и ДНК. Секвенирование ДНК. Правила Чаргаффа. Вторичная структура ДНК. Упаковка ДНК в ядре. Нуклеосомы. Биохимическая функция ДНК. Репарация повреждений ДНК Пути биосинтеза макромолекул ДНК Общая характеристика репликации. Ферменты и белки, участвующие в репликации. Транскрипция ДНК. Типы РНК. Информационная РНК, ее биохимическая функция. Кодон матричной РНК. РНК-полимераза. Транспортная РНК, ее биохимическая функция. Вторичная структура т-РНК. Антикодон т-РНК. Роль АТФ в активации аминокислот. Рибосомная РНК. Рибосомы - субклеточные компоненты, их биохимические характеристики. Р- и А- участки рибосом. Пути биосинтеза макромолекул белка. Иницирующий комплекс. Элонгация полипептидной цепи. Рибозимы. Терминация и высвобождение полипептидной цепи. Регуляция синтеза белка.</p> <p>Тема № 5 «Обмен веществ и обмен энергии. Биологическое окисление» Процессы диссимиляции и ассимиляции. Низкомолекулярные нуклеотиды. Макроэргические соединения. АТФ. Пути образования АТФ. Ступенчатый транспорт электронов от субстратов окисления к кислороду.</p> <p>Тема №6 «Углеводы. Обмен углеводов». Структура, свойства и биологическая роль углеводов. Классификация углеводов. Обмен углеводов. Переваривание углеводов в пищеварительном тракте. Внутренний обмен углеводов. Гликолиз. Цикл Кребса. Дыхательная цепь.</p> <p>Тема № 7 «Липиды. Обмен липидов» Структура, свойства,</p>

	<p>биохимическая функция липидов, их классификация. Нейтральные жиры. Воска Стеролы и стериды. Желчные кислоты. Простагландины. Фосфолипиды. Гликолипиды. Структура и функции биомембран. Обмен липидов</p> <p>Переваривание жиров. Роль желчных кислот в этом процессе</p> <p>Активирование и β-окисление жирных кислот. Окисление и биосинтез глицерина.</p> <p>Тема №8 «Взаимосвязь метаболических процессов. Общие принципы и уровни регуляции обмена веществ». Обмен белков. Катаболизм аминокислот. Гормоны. Роль гормонов в регуляции обмена веществ. Механизм действия гормонов. Нарушения регуляции обмена веществ.</p>
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:		Большой практикум
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-6, ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; - эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами работы с биологическими объектами, навыками работы с современной аппаратурой; - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		<p>Выделение различных физиологических групп микроорганизмов из природных мест обитания</p> <p>Скрининг микроорганизмов, способных к усвоению сложных органических веществ</p> <p>Выделение чистых культур микроорганизмов.</p> <p>Изучение культуральных, морфологических, цитологических свойств выделенных штаммов микроорганизмов</p>

	Изучение физиолого–биохимических особенностей выделенных микроорганизмов Изучение, выявление оптимальных параметров для культивирования выделенных микроорганизмов.
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Ботаника
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - структуру и функции органелл типовой растительной клетки. Отличие растительных клеток от животных; - специфику структуры и функций клеток различных тканей растительного организма, локализацию их в растении, классификации растительных тканей; - строение и функции вегетативных и генеративных органов растений; - способы размножения растений разных систематических групп. Систематические признаки и особенности экологии разных систематических групп высших растений; - значение растений разных систематических групп в природе и жизни человека.
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и описывать строение растения и его приспособительные особенности; - самостоятельно работать с книгой (учебником, методическими указаниями, определителем); - схематически изображать изучаемый объект и снабжать его соответствующими подписями
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - работы с различными увеличительными приборами (микроскоп, бинокляр); - изготовления временных микропрепаратов; - методами анатомических, морфологических и таксономических исследований ботанических объектов; - навыками фенологических наблюдений в природе.
Содержание:		<p>Особенности строения растительных клеток. Ткани, определение, различные подходы к классификации растительных тканей. Вегетативные органы растений. Генеративные органы растений: цветок. Строение и функции элементов цветка. Соцветия, классификации соцветий. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Высшие семенные растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные.</p>

Форма промежуточной аттестации:		зачет
Название:		Введение в биотехнологию
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-11
Результаты освоения дисциплины	знать:	основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	уметь:	применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности
	владеть навыками / иметь опыт:	знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств
Содержание:		<p>«Биотехнология» как комплексная наука. Предмет и задачи исследования биотехнологии. Этапы развития биотехнологии. Современное состояние. Виды биохимической деятельности микрообъектов, используемые в биотехнологии. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства. Области применения биотехнологии. Использование метаболизма микроорганизмов. Основные технологии, используемые в биотехнологии: клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, белковая инженерия, нанобиотехнология.</p> <p>Технологические основы и характеристика основных стадий биотехнологических производств. Типовая технологическая схема биотехнологического производства. Подготовительная стадия. Биотехнологическая стадия. Выделение, разделение, очистка и концентрирование продукта. Получение готовой формы продукта. Виды продуктов по их месту в типовой технологической схеме.</p> <p>Процесс ферментации. Основные характеристики. Классификация процессов ферментации. Понятие блок–схем. Примеры основных блок–схем биотехнологических производств.</p> <p>Экологическая биотехнология. Биотрансформация ксенобиотиков. Очистка сточных вод. Рекультивация почв. Сельскохозяйственная биотехнология. Технология производства бактериальных удобрений. Технология производства ветеринарных препаратов. Силосные закваски, их назначение и способы получения. Производство пробиотиков биотехнологическими способами.</p> <p>Медицинская биотехнология. Технология производства лекарственных препаратов. Технология производства вакцин, гормонов, иммуномодуляторов и иммунодепрессантов.</p> <p>Биотехнология в пищевой промышленности. Производство кормового белка. Микробиологические производства,</p>

	<p>основанные на способности микроорганизмов к брожению. Биотехнология получения первичных метаболитов. Производство аминокислот, витаминов, антибиотиков, органических кислот. Биотехнология получения вторичных метаболитов. Производство стероидов и ферментов. Получение экологически чистой энергии – производство биотоплива. Микробное выщелачивание и биогеотехнология металлов. Биокомпостирование твердых отходов и вермикультивирование. Биоэлектроника. Получение биочипов и биосенсоров. Нормативные документы биотехнологических производств.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Генетика микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-7, ОПК-11, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности и достижения генетики и селекции, геномики, протеомики; - основы биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - применять базовые знания об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции при решении общепрофессиональных задач; - применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - методами генетических и селекционных работ; - знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
Содержание:		<p>Роль и место генетики микроорганизмов в системе биологических наук. Основная терминология и номенклатура, применяемые в генетике микроорганизмов.</p> <p>Законы наследственности и изменчивости микроорганизмов.</p> <p>Способы передачи генетической информации у бактерий: конъюгация.</p> <p>Способы передачи генетической информации у бактерий:</p>

	<p>трансформация. Способы передачи генетической информации у бактерий: трансдукция. Прикладные аспекты генетики микроорганизмов. Селекция промышленных микроорганизмов. Популяционные закономерности. Методы генетического конструирования микроорганизмов для использования в качестве промышленных штаммов.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

	Название:	Генетика и эволюция
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-7, ОПК-8
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - цитологические основы наследственности; - особенности гибридологического (генетического) анализа; закономерности наследования при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях (менделизм); - хромосомную теорию наследственности: особенности наследования сцепленных генов, наследование при перекресте хромосом; наследование пола и признаков, сцепленных с полом; молекулярные основы наследственности; - особенности наследования биохимических признаков; - методы изучения количественных признаков; - генотипическую и паратипическую изменчивость; - генетические основы индивидуального развития; - генетические процессы в популяциях
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться лабораторным оборудованием; - ставить специальные скрещивания и анализировать результаты; - применять знания в области биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; - составлять и анализировать приспособительные способности организма, предсказывать изменения при адаптации к условиям окружающей среды
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками работы с измерительным оборудованием, навыками подготовки биологических образцов для исследования, навыками постановки экспериментов; - методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях; - навыками исследований, необходимых для освоения теоретических основ и методов биологии; - методами и приемами постановки и проведения исследовательских работ по генетике и селекции, навыками управления адаптацией растений, животных и человека к

		различным факторам среды
	Содержание:	Предмет и методы Основные этапы развития генетики. Методы генетики. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования при моногибридном и полигибридном скрещиваниях. Множественные аллели. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование у человека. Определение пола. Механизмы рекомбинации генов. Кроссинговер. Молекулярные основы наследственности. Теория гена Закон Харди-Вайнберга. Оценка генетической гетерогенности популяций. Генетические процессы в популяции. Мутационная и модификационная изменчивость. Генетические процессы в популяции онтогенеза Генетика человека, животных и растений. Предмет и задачи эволюционной теории. Элементы эволюционизма в античной и римской философии Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка Эволюционное учение Ч. Дарвина. Характеристика основных этапов формирования современной эволюционной Проблемы микро и Концепция видообразования Структура вида. Проб Эволюция филогенетических групп. Проблемы эволюции экосистем и эволюции видов в экосистемах. Проблемы антропогенеза макроэволюции. Генетические основы селекции Генная инженерия.
	Форма промежуточной аттестации:	экзамен

	Название:	Водная микробиология
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-10, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- базовые представления об общей, системной и прикладной экологии; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- применять теоретические знания в своей профессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами оценки качества состояния природной среды и охраны живой природы; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	Содержание:	Особенности водных экосистем. Физико-химические свойства воды и их экологическое значение. Абиотические факторы водных экосистем. Органолептические показатели качества

	<p>воды поверхностных водоемов. Определение численности микроорганизмов в воде поверхностных водоемов методом прямого счета</p> <p>Экологические группы гидробионтов. Круговорот органических веществ в водоемах. Понятие продуктивности водных экосистем. Определение численности микроорганизмов различных систематических групп в воде поверхностных водоемов.</p> <p>Антропогенное влияние на водные экосистемы. Сапробность и самоочищение водных экосистем. Эвтрофикация водоемов. Токсическое загрязнение и его последствия. Биоиндикация и мониторинг водных объектов. Экологические биотехнологии очистки водных экосистем. Определение санитарно-показательных микроорганизмов в воде поверхностных водоемов титрационным и фильтрационным методом.</p> <p>Показатели качества воды. Законодательство в области охраны водных объектов. Методы оценки качества воды. Определение состава перифитонного сообщества на стеклах обрастания.</p> <p>Экосистемы водоемов: моря, озера, реки, пруды, каналы</p> <p>Определение биологического потребления кислорода в воде поверхностных водоемов.</p>
Форма промежуточной аттестации:	курсовая работа, экзамен

Название:		Зоология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3
Результаты освоения	знать:	- разнообразие биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
	уметь:	- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, биологических объектов
Содержание:		<p>Введение в зоологию. Под царство Простейшие.</p> <p>Лабораторная работа № 1. «Тип саркомастигофоры. Типы: споровики и инфузории. Особенности строения и жизнедеятельности».</p> <p>Тип Кишечнополостные.</p> <p>Лабораторная работа № 2. «Строение кишечнополостных животных. Видовое многообразие.</p> <p>Отдел Vermis (Черви).</p> <p>Лабораторная работа № 3. «Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Особенности строения. Признаки дегенерации и приспособления к паразитизму у плоских и круглых червей.</p> <p>Тип моллюски.</p>

	<p>Лабораторная работа № 4. «Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Особенности строения и развития. Тип членистоногие.</p> <p>Лабораторная работа № 5. «Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс Насекомые. Особенности строения, размножения и развития. Тип хордовые. Подтип позвоночные. Общая характеристика низших позвоночных. Класс Голово-хордовые. Класс Круглоротые. Рыбы.</p> <p>Лабораторная работа № 6 «Особенности строения Хрящевых и Костных рыб. Приспособления к водной среде обитания. Класс Амфибии. Класс Рептилии.</p> <p>Лабораторная работа № 7. «Класс Земноводные и класс Рептилии. Особенности строения, размножения и развития. Класс Птицы.</p> <p>Лабораторная работа № 8. «Класс Птицы. Особенности строения, размножения и развития. Класс Млекопитающие.</p> <p>Лабораторная работа № 9. «Класс Млекопитающие. Особенности строения, размножения и развития.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:	Иностранный язык
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-5
Результаты освоения	знать: Особенности коммуникации в устной и письменной формах
	уметь: Использовать коммуникации на русском и иностранном языках
	владеть навыками / иметь опыт: Навыкам коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Содержание:	<p>Welcome. Входное тестирование. Тема №1 «People». Asking for and giving information. About myself and my family.</p> <p>Тема №2 «Work and study». Диалоги: About a TV programme, Ordering in a café, Asking for help. Монологи: About studying English, Our university. Контрольная точка.</p> <p>Тема №3 «Daily life». Диалоги: About family routines. Three conversations about gadgets. Монолог: Information technologies.</p> <p>Тема №4 «Places». Диалоги: About a new home. On the street Places you like. Describing a picture of a town. My native town. Контрольная точка.</p> <p>Тема №5 «Family». Диалоги: About a family tree. About childhood hobbies. My family. The UK.</p> <p>Тема №6 «Journeys». Диалоги: About transport in Moscow</p>

	<p>On the train. About choosing a home stay family. Transport people use. The USA. Контрольная точка.</p> <p>Тема №7 «Fit and healthy». Диалоги: At the gym. About a free-time activity. How the Olympics change the city. Free-time activities in your country. Russia.</p> <p>Тема №8 «Clothes and shopping». Диалоги: About meeting Shopping for clothes. Shopping in your town or city Environmental protection. Контрольная точка.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет, экзамен

Название:	Информационные технологии	
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-1	
Результаты освоения дисциплины	знать:	современные информационные и сетевые компьютерные технологии
	уметь:	использовать современные информационные и сетевые компьютерные технологии, а также основные базы данных в своей предметной области
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками работы с современными информационными и сетевыми компьютерными технологиями, а также с базами данных в своей предметной области
Содержание:	<p>Информационные технологии (ИТ). Становление и развитие ИТ. Лабораторная работа №1. Обработка и анализ данных средствами ЭТ: сортировка, фильтрация, подведение итогов. Современные ИТ. Классификация современных ИТ. Лабораторная работа №2. Обработка и анализ экспериментальных данных средствами ЭТ: формирование сводных таблиц.</p> <p>Технология управления информацией. Модели информационных процессов. Лабораторная работа №3. Решение задач аппроксимации средствами ЭТ (определение взаимосвязи между показателями, прогнозирование).</p> <p>Технология автоматизированного офиса. Лабораторная работа №4. Решение задач оптимизации средствами ЭТ.</p> <p>Мультимедиа-технологии. Оформление и сопровождение презентаций. Лабораторная работа №5. Математическое моделирование в интегрированной среде.</p> <p>Технологии баз данных. Реляционная база данных Microsoft Access. Лабораторная работа №6. Работа с базами данных.</p> <p>Геоинформационные технологии. Технологии использования ГИС. Лабораторная работа №7. Создание базы данных микробиологических исследований.</p>	

	Сетевые компьютерные технологии. Лабораторная работа №8. Создание простых запросов. Аналитические и экспертные системы поддержки принятия решений. Лабораторная работа №9. Создание сложных запросов.
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		История
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	определения исторических фактов основных этапов развития общества; законы развития общества как саморазвивающейся системы в исторической перспективе
	уметь:	применять базовые знания, методы и методики исторической науки
	владеть навыками / иметь опыт:	владеть необходимыми навыками использования полученных знаний в проведении научных исследований и аргументировании собственной гражданской позиции
Содержание:		Российская государственность от Древней Руси до современности. Социально- экономическое развитие России. Войны в истории России и их последствия. Процессы модернизации от Петра I до современности. Социальные конфликты в истории России. Гражданские войны и революции в мировой и российской истории. Россия как многонациональное государство. Нации и народности. Интернационализм и национализм. Место и роль религий в развитии России. Основные этапы развития духовной культуры Роль личности в мировой и отечественной истории. Цивилизационные основы развития России. Место России во всемирной истории.
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:		Малый практикум по мониторингу среды
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-10, ПК-2

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- основные принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; - теоретические основы научно-исследовательской деятельности, способы критического анализа получаемой информации, методы представления результатов учебной и научно-исследовательской деятельности
	уметь:	- применять базовые представления оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами мониторинга и оценки состояния природной среды и охраны живой природы; - приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		Биомониторинг как форма и метод изучения окружающей среды. Биоиндикация экосистем. Оценка экологического состояния атмосферы методом биоиндикации. Наблюдение – первый этап биомониторинга. Предварительное описание водоёма. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды. Органолептическая характеристика воды. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды. Оценка качества воды методами количественного и качественного анализа. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды. Изучение состава и свойств почвы. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды. Оценка почв методами химического анализа. Биоиндикация. Методы биоиндикации. Индикация почвы по кресс-салату. Биоиндикация. Методы биоиндикации. Оценка состояния организма по гематологическим показателям.
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:		Малый практикум по физиологии растений
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-4, ПК-2
Результаты освоения	знать:	- особенности структурно-функциональной организации растительного организма; специфику физиологических процессов, связанных с особенностями прикрепленного типа существования у растений; механизмы протекания и регуляции процессов, связанных с жизнью растений (поглощение воды и минеральных веществ, фотосинтез и дыхание, рост и развитие);

		<p>механизмы адаптации растений к изменяющимся условиям среды; физиологическую роль растений в биосфере;</p> <p>- приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>
	уметь:	<p>- анализировать, оценивать и систематизировать знания о состоянии растительного организма, полученные при изучении учебной и научной литературы;</p> <p>- излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>
	владеть навыками / иметь опыт:	<p>-грамотно излагать теоретический материал о жизни растительного организма и его роли в жизни нашей планеты;</p> <p>- владеть навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>
	Содержание:	<p>Входной контроль</p> <p>Обмен веществ. Ферменты</p> <p>Химические вещества растительной клетки: углеводы, липиды, белки.</p> <p>Молекулярные основы хранения и реализации наследственной информации в клетке.</p> <p>Свойства воды. Поступление воды в растительную клетку.</p> <p>Верхний и нижний двигатели водного тока.</p> <p>Засуха и засухоустойчивость. Результаты влияния водного стресса на растение. Экологические группы растений по отношению к воде.</p> <p>Питание растений углеродом. Значение фотосинтеза. Фотосистемы.</p> <p>Световые реакции фотосинтеза.</p> <p>Темновые реакции фотосинтеза.</p> <p>Дыхание растений Значение дыхания в жизни растений.</p> <p>Рост растений. Гормоны растений.</p> <p>Минеральное питание растений: физиологическое значение макро- и микроэлементов.</p>
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

	Название:	Медицинская микробиология и иммунохимия
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-11, ПК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	<p>- основы биомедицинских производств;</p> <p>- приемы составления научно-технических обзоров и пояснительных записок</p>
	уметь:	<p>- применять современные представления об основах биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности;</p> <p>- излагать и критически анализировать получаемую</p>

		информацию и представлять результаты лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- знаниями об организации биомедицинских производств; - навыками написания научно-технических обзоров и пояснительных записок
	Содержание:	<p>Медицинская микробиология. Предмет, цели и методы исследования. История развития. Иммунология. История развития. Предмет и задачи иммунологии. Иммунохимия как часть иммунологии.</p> <p>Учение об инфекции. Инфекция. Классификация инфекций. Возбудители инфекций и их свойства. Пути проникновения в организм. Инфекционный процесс. Развитие инфекций. Особенности и формы инфекционных болезней. Эпидемиология инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Основные факторы патогенности. Определение антибиотической и фунгицидной активностей микроорганизмов.</p> <p>Учение об иммунитете. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Органы, ткани и клетки иммунной системы. Гуморальные и клеточные иммунные реакции. Факторы защиты организма от инфекционных объектов. Иммунная память и толерантность. Иммунное реагирование при вирусных, бактериальных, грибковых и протозойных инфекциях.</p> <p>Антигены (свойства, типы). Антигенность, иммуногенность, специфичность. Антитела (свойства, типы). Образование антител.</p> <p>Организация лабораторной микробиологической службы. Требования к проведению работ в микробиологической лаборатории. Требования к организации работы с микроорганизмами 1, 2, 3 и 4 групп опасности. Методы обнаружения микроорганизмов. Методы обнаружения и диагностики бактерий, вирусов, протозойных и грибковых инфекций. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.</p> <p>Иммунодиагностика. Иммунотерапия. Иммунопатология. Иммунопрофилактика. Иммунодефициты: первичные и вторичные. Иммунобиологические препараты: иммуностимуляторы и иммунодепрессанты, иммуномодуляторы. Понятие «вакцинация» и «вакцина». Типы вакцин. Понятие «аллергия». Аллергические реакции. Химиотерапия инфекционных болезней.</p> <p>Клиническая микробиология. Предмет и задачи исследования. Методы исследования клинической микробиологии. История развития. Связь с другими науками. Современное состояние. Бактериологическое исследование органов дыхания, полости рта, ЖКТ, ЦНС и мочеполовой системы (возбудители и заболевания). Внутрибольничные и послеоперационные инфекции. Методы определения микробной контаминации оборудования, рабочей поверхности, спецодежды и рук персонала.</p> <p>Возбудители ОРВИ. Возбудители вирусных воздушно-капельных инфекций. Возбудители кишечных инфекций.</p>

	Возбудители гнойно–воспалительных заболеваний. Морфология, патогенез, диагностика, профилактика, лечение. Возбудители зооантропонозных инфекций. Вирусные зоонозные инфекции. Патогенные простейшие. Возбудители микозов. Морфология, патогенез, диагностика, профилактика, лечение.
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Микология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- особенности распространения биологических объектов в биосфере, принципы классификации и культивирования биологических объектов в лабораторных условиях; - приемы составления отчетов и пояснительных записок
	уметь:	- использовать методы изучения биологических объектов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - навыками написания отчета, пояснительных записок
Содержание:		Предмет и задачи микологии. Строение грибов. Вегетативные структуры. Особенности строения генетического аппарата грибов. Размножение грибов. Репродуктивные структуры грибов. Основы систематики и классификации грибов. Идентификация плесневых грибов. Питание грибов. Характеристика основных путей метаболизма углеводов. Культивирование грибов. Определение роста и биосинтетической активности грибов. Экологические группы грибов и грибоподобных организмов. Идентификация плесневых грибов (зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, анаморфные).
Форма промежуточной аттестации:		зачет с оценкой

Название:		Микробиологический мониторинг
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося,		ОПК-10, ПК-2

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров
	уметь:	- применять теоретические знания в своей профессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами оценки качества состояния природной среды и охраны живой природы; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
	Содержание:	Методические основы проведения микробиологического мониторинга. Определение численности и биомассы микроорганизмов в природных экосистемах. Взаимосвязь структуры микробной биомассы и типа экосистем. Влияние факторов среды на количественный и качественный состав микрофлоры в различных экосистемах. Ежедневная динамика общей численности микроорганизмов в различных экосистемах. Состав и активность гетеротрофного компонента микробных сообществ. Ответные реакции микроорганизмов на воздействие различных загрязнений. Микробиологическое нормирование загрязнения экосистем. Нормирование техногенных нагрузок на экосистемы по реакциям микробных популяций и по комплексу микробиологических показателей. Биотестирование состояние окружающей среды с помощью микроорганизмов. Процесс самоочищения природных экосистем. Оценка интенсивности естественного самоочищения экосистем по микробиологическим показателям. Влияние удобрений на микроорганизмы почвы. Влияние пестицидов на почвенные микроорганизмы, трансформация пестицидов в почве. Микробиологические превращения соединений серы, фосфора, железа. Изучение активности микроорганизмов в природе.
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:	Микробиология и вирусология
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции	

обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ОПК-6
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- особенности распространения микроорганизмов в биосфере, принципы классификации и культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях; - современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами
	уметь:	- использовать методы изучения микроорганизмов; - применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - владеть методами работы с биологическими объектами
Содержание:		Предмет, задачи и объекты микробиологии и вирусологии. История развития микробиологии и вирусологии. Принципы организации микробиологической и вирусологической лаборатории. Строение микроскопа. Изучение морфологии микроорганизмов. Принципы систематики микроорганизмов и вирусов. Строение прокариотной и эукариотной клетки, Строение вирусов. Окраска клеточной стенки бактерий по способу Грама. Особенности роста и размножения микроорганизмов и вирусов. Изучение морфологии плесневых грибов и дрожжей. Питание микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Выделение чистых культур микроорганизмов Влияние факторов среды на развитие микроорганизмов. Микрофлора воздуха Обмен веществ. Анаболизм и катаболизм. Процессы дыхания и брожения. Виды брожения. Микрофлора питьевой воды и воды поверхностных водоемов. Роль микроорганизмов в круговороте биогенных элементов. Микрофлора почвы. Санитарная микробиология.
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:		Микроорганизмы и окружающая среда
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-6, ПК-2
Результаты	знать:	- современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами;

		- приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- владеть методами работы с биологическими объектами, навыками работы с современной аппаратурой; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	Содержание:	Микрофлора тела человека. Влияние внешних факторов на микроорганизмы. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду. Влияние температуры на рост микроорганизмов: мезофиллы, психрофилы, термофилы. Факторы и механизмы, определяющие возможность роста при низких и высоких температурах. Влияние излучение на развитие микроорганизмов. Зависимость роста микроорганизмов от кислотности среды. Нейтрофилы, ацидофилы, алкалофилы. Механизмы, обеспечивающие стабильность клеток и возможность их активного размножения при высоких и низких значениях кислотности. Влияние осмотического давления на микроорганизмы. Галофилы, морские, пресноводные формы, эвригалинные формы. Влияние влажности, гидростатического давления на микроорганизмы. Влияние токсичных химических соединений на микроорганизмы. Приспособление к неблагоприятным воздействиям. Микроорганизмы как симбиотические партнеры (мутуализм, паразитизм, нейтрализм, эктосимбиоз, эндосимбиоз). Ассоциации между микроорганизмами. Микроорганизмы и растения. Микроорганизмы и животные.
	Форма промежуточной аттестации:	зачет с оценкой

	Название:	Науки о Земле
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения	знать:	состав и строение Земли и земной коры; особенности проявлений различных природных процессов
	уметь:	определять главные минералы и горные породы;

		пользоваться геохронологической шкалой и другими геологическими документами; пользоваться графикой о состоянии природной сред
	владеть навыками / иметь опыт:	методами графического изображения геологической информации; анализировать и обобщать полученную информацию о состоянии природной среды.
	Содержание:	<p>Геология как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Гравитационное поле и фигура Земли. Фигура и размеры Земли. Движение Земли и их следствия. Вещественный состав земной коры. Минералы.</p> <p>Горные породы Структура и текстура горных пород. Классификация горных пород. Наиболее распространенные магматические породы.</p> <p>Осадочные горные породы Классификация осадочных пород. Текстура осадочных пород. Структура осадочных пород. Наиболее распространенные осадочные горные породы.</p> <p>Метаморфические горные породы Структура и текстура метаморфических пород. Породы регионального метаморфизма. Породы локального метаморфизма.</p> <p>История геологического развития Земли.</p> <p>Географическая оболочка, ее пространственные изменения (структура) и динамика. Границы географической оболочки. Закономерности эволюции географической оболочки. Межструктурные круговороты вещества и энергии и единство географической оболочки.</p> <p>Почвы и их роль в жизни растений и человека. Происхождение и состав минеральной части почвы. Этапы почвообразовательного процесса. Характеристика почвенных процессов и их влияние на плодородие.</p> <p>Факторы почвообразования. Классификация почв. Принципы классификации. Основные таксономические единицы. Обзор главных типов почв</p>
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

	Название:	Общая биология
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2, ОПК-14
Результаты освоения дисциплины	знать:	- основные понятия и законы биологии; - основные проблемы биологии
	уметь:	- использовать экологическую грамотность и знания в жизненных ситуациях; прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности; обосновывать выбранные решения; - вести дискуссию по значимым проблемам биологии

	владеть навыками / иметь опыт:	- информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность; - знаниями для ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии
	Содержание:	Введение в биологию. Эволюция животного мира. Происхождение жизни, теория эволюции. Учение о виде и видообразовании. Клетка – элементарная единица живого. Биология клетки. Клеточная теория. Прокариоты и эукариоты: происхождение и структурно-функциональная организация. Обмен веществ и энергии в клетке. Жизненный и митотический цикл клетки. Дифференциация клеток. Основы генетики. Молекулярно-генетический анализ (ДНК, РНК). Принципы воспроизведения и развития живых систем. Биология развития. Онтогенез. Биологические аспекты старения, смерти. Регенерация органов и тканей. Филогенез. Основы морфологии и анатомии высших растений. Разнообразие жизни.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Основы биобезопасности
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-5, ОПК-11, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- основы биотехнологических и биомедицинских производств генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров аналитических карт и пояснительных записок; - принципы клеточной организации биологических объектов, теоретические основы и базовые представления о разнообразии биологических объектов; современные основы биологии клетки, строение и принцип жизнедеятельности клетки, единство и многообразие клеточных типов, фундаментальные принципы и уровни организации, регуляторные механизмы реакции клетки, основные черты строения, метаболизма, закономерностей воспроизводства, специализации клетки
	уметь:	- применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

		- применять биофизические и биохимические основы знаний при изучении молекулярных механизмов жизнедеятельности
	владеть навыками / иметь опыт:	- знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; - основами биофизических и биохимических механизмов жизнедеятельности; комплексом лабораторных и полевых методов исследований
	Содержание:	Понятия биологический фактор, биологическая безопасность. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах, их характеристиках и методах контролирования в исследуемых объектах Санитарно-микробиологический анализ воздуха. Устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней. Правила работы с микроорганизмами 3-4 группы патогенности. Ведение лабораторной документации Санитарно-микробиологический анализ смывов с оборудования и поверхностей до и после дезинфекционной обработки Санитарно-микробиологическое исследование смывов с рук и спецодежды. Методы санитарно-микробиологического контроля производства молочных, мясных и кондитерских пищевых продуктов. Санитарно-микробиологический анализ почвы. Микрофлора почвы. Загрязнение и самоочищение почвы. Почва как источник передачи возбудителей инфекции.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Основы деловой и научной коммуникации
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-14
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	– основы теории коммуникации; – коммуникативные качества речи; – основные функции коммуникации; – факторы, влияющие на эффективность коммуникации; – виды и средства общения; – особенности и структуру коммуникативных компонентов в различных сферах социальной жизни; – профессионально значимые письменные жанры; – языковые средства делового и научного общения; – особенности устной публичной речи; – этические нормы делового и научного общения; – принципы речевого взаимодействия в профессиональном

		<p>коллективе; -принципы и приемы установления и развития контактов с партнерами; - основные проблемы биологии и экологии</p>
	<p>уметь:</p>	<p>– ориентироваться в различных ситуациях общения; - анализировать и прогнозировать свою речевую деятельность, адекватно оценивать ее корректность, точность, грамотность, убедительность, общую эффективность коммуникативного воздействия; –находить и оптимально использовать языковые средства в типичных для будущей профессиональной деятельности ситуациях; – аргументированно доносить свою точку зрения; – выстраивать деловую коммуникацию в коллективе с учетом различий для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности; - вести дискуссию по значимым проблемам биологии и экологии</p>
	<p>владеть навыками / иметь опыт:</p>	<p>– средствами убеждения и воздействия; – навыками предупреждения и исправления коммуникативных неудач; – способностью использовать коммуникативные навыки в рамках представления результатов проведенных научных исследований; – приемами научной обработки текста, основами реферирования и аннотирования литературы по специальности; – навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; – навыками взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; навыками профессионального общения, практического применения основ научной коммуникации, практического применения основ деловой коммуникации, анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера; - знаниями для ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>
	<p>Содержание:</p>	<p>Понятие речевой коммуникации. Речевая коммуникация в современном мире. Функции коммуникации. Виды общения. Принципы общения. Этические нормы речевого общения. Невербальное общение. Эффективность коммуникации. Коммуникативное намерение. Основные единицы речевого общения. Речевая ситуация, ее структура. Анализ речевой ситуации. Речевое событие, его компоненты. Речевое взаимодействие. Основные принципы эффективной коммуникации: принцип кооперации Г. Грайса, принцип вежливости Дж. Лича. Слушание как необходимое условие эффективной коммуникации, виды слушания. Коммуникативные барьеры: понятие, виды. Факторы, влияющие на формирование барьеров. Приемы преодоления барьеров. Функционально-стилевая дифференциация литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей. Понятие</p>

	<p>жанров речи. Факторы, влияющие на выбор жанра. Профессионально значимые жанры. Понятие стиливой уместности речи.</p> <p>Наука как сфера коммуникации. Жанровое своеобразие научной речи. Общая характеристика научного текста. Экстралингвистические черты научного текста.</p> <p>Язык и стиль научного текста. Языковые особенности научного текста: лексика, морфология, словообразование, синтаксис.</p> <p>Конспект, аннотация и тезисы как вторичные научные тексты. Их признаки, функции, виды, структурные элементы и языковое оформление. Навыки составления вторичных научных текстов.</p> <p>Требования к выпускной квалификационной работе. Основы реферирования научной литературы, составления библиографического описания. Культура цитирования.</p> <p>Нормативный аспект научной речи. Навыки редактирования готового и собственного научных текстов.</p> <p>Деловая коммуникация как разновидность специализированной коммуникации. Специфика деловой коммуникации. Жанры деловой коммуникации: традиционные и специфические. Вербальные и невербальные средства в деловой коммуникации.</p> <p>Документы: понятие, функции, типы. Основные принципы письменной деловой коммуникации: стандартизация и унификация. Композиционные особенности документов. Языковые формулы официальных документов. Личные документы, служебная документация и деловая переписка.</p> <p>Нормативный аспект деловой речи. Составление, оформление и редактирование отдельных видов документов.</p> <p>Этические нормы делового общения. Стили делового общения. Этикетные формулы. Критика и комплимент в деловом общении: функции и правила.</p> <p>Устная публичная речь. Виды публичной речи по цели. Особенности публичных выступлений в научной и деловой среде.</p> <p>Этапы подготовки публичной речи. Компоненты публичного выступления. Адаптация к аудитории публичного выступления. Подготовка к публичному выступлению.</p> <p>Способы речевого воздействия: сообщение, убеждение, внушение. Основы аргументации. Логический и психологический аспекты аргументации. Способы ориентации речи на адресата.</p> <p>Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:	Основы культивирования микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате	ОПК-6, ПК-2

освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- владеть методами работы с биологическими объектами, навыками работы с современной аппаратурой; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		Культивирование микроорганизмов. Понятие накопительной культуры. Способы культивирования микроорганизмов. Периодическое культивирование. Поверхностное и глубинное культивирование. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Кривая роста. Фазы роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Способы определения количественных параметров роста по экспериментальным данным периодического культивирования. Зависимость скорости роста культур микроорганизмов от концентрации лимитирующего субстрата. Ингибирование и активация роста микроорганизмов. Влияние температуры и pH на рост микроорганизмов. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Классификация систем непрерывного культивирования. Характеристика открытых систем непрерывного культивирования. Теория хемостатного культивирования.
Форма промежуточной аттестации:		зачет с оценкой

Название:		Основы методологии исследований и оформления результатов в микробиологии
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ПК-2
Результаты освоения	знать:	- особенности применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности при постановке задач профессиональной деятельности;

		- приемы составления научно-технических отчетов, обзоров и пояснительных записок
	уметь:	- использовать возможности информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, пояснительных записок
	Содержание:	Основные методы исследований в микробиологии. Планирование и методология исследований в микробиологии. Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов и методы их изучения. Анализ и оформление экспериментальных данных. Представление результатов исследований.
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

	Название:	Основы биоэтики
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-12
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- важнейшие этапы развития биоэтического мировоззрения; - принципы преемственности и революционности в изучении природы; - ценности и права природы.
	уметь:	- следовать этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики); - уметь использовать права животных на практике; - разрушить старое, потребительско-негуманное отношение к природе, основанное на антропоцентрическом мифе, разработать, провозгласить и защитить идеи, которые со временем покончат с моральным бесправием природы.
	владеть навыками / иметь опыт:	- устанавливать связь между этическими концепциями и соответствующими жизненными (практическими, поведенческими) позициями, иметь представление об основных тенденциях развития экоэтической мысли; - владеть навыками нового, экологического мировоззрения, основанного на том, что не все должно делаться во имя человека и во благо человека
	Содержание:	Введение. Методологические основы научного познания. Цель и задачи курса, связь его с другими дисциплинами. Место

	<p>биоэтики среди современных научных дисциплин. История взаимоотношений общества и природы и их отражение в общественном сознании. Истоки антропоцентризма. Экологическая этика: основные подходы и принципы. Ценности природы.</p> <p>Развитие отношений человека и животных. Предпосылки формирования научных знаний о природе. Особенности развития биоэтики в Средние века и в эпоху Возрождения. Особенности взаимоотношений человека и животных в древнем Риме. Развитие знаний о природе в период глобальной научной революции XVI – XVII вв.</p> <p>Биоэтические тенденции в трудах ученых XVIII в. Принцип ненасилия как высший этический принцип. Его трактовка в философских и религиозных концепциях (Будда, Моисей, Иисус, Мухаммед, Л. Толстой, М. Ганди, М.Л. Кинг). Животные в культуре славянских народов.</p> <p>Современное движение в защиту прав животных, Т. Риган и П. Сингер как его идеологи, «Фронт освобождения животных». Этика Швейцера.</p> <p>Законодательство в защиту животных: международная практика. Этика Дикой Природы как радикальное направление экологической этики.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:	Основы экономических знаний	
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-3	
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные экономические понятия и категории: спрос, предложение, цена, выручка, прибыль, издержки, дифференциация доходов, безработица, инфляция
	уметь:	изобразить графически функции спроса и предложения на товарных рынках, рынках факторов производства, описать влияние фактора на рынок и его показатели, обобщать черты различных рынков, анализировать влияние внутренних и внешних факторов на рынок.
	владеть навыками / иметь опыт:	построения графиков зависимости экономических категорий, определения влияния факторов на спрос или предложение на товарном рынке, рынке факторов производства.
Содержание:	Предмет и задачи курса «Основы экономических знаний». Основные экономические категории. Экономические субъекты. Экономические ресурсы и факторы производства. Граница производственных возможностей. Конкуренция и монополия. Рынок. Теория спроса и предложения. Рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения.	

	<p>Фирма в системе рыночных отношений. Оборот ресурсов предприятия. Экономические и бухгалтерские показатели деятельности фирмы. Издержки производства. Доход и прибыль.</p> <p>Основные макроэкономические показатели. Кругооборот благ и доходов.</p> <p>Экономический рост и его факторы. Цикличное развитие как закономерность рыночной экономики.</p> <p>Труд, занятость, безработица. Инфляция и антиинфляционное регулирование.</p> <p>Налоги как экономическая база и инструмент финансовой политики государства.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Основы энзимологии
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-4, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные физиологические принципы, лежащие в основе роста и развития биологических объектов, физиологические процессы и механизмы, обуславливающих гомеостаз на различных уровнях организации биологических объектов; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные методы физиологического исследования для оценки состояния живых систем; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	<p>владеть физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; практическими навыками работы с измерительным оборудованием, навыками подготовки биологических образцов для исследования, навыками постановки физиологических экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		<p>Общее представление о ферментах – состав, строение, механизм действия. Уровни организации белковой молекулы. Четыре уровня организации белковой молекулы. Силы, стабилизирующие третичную структуру белка. Форма и динамика молекулы белка.</p> <p>Механизмы формирования пространственной структуры белка. Стадии сворачивания полипептидной цепи в нативную конформацию.</p> <p>Кинетика ферментативных реакций. Внутриклеточная регуляция формирования пространственной структуры белка.</p>

	<p>Ферменты, ускоряющие процесс сворачивания. Шапероны и шаперонины. Роль белок-белковых взаимодействий в формировании пространственной структуры.</p> <p>Домены и формирование пространственной структуры белка.</p> <p>Активный центр.</p> <p>Фермент-субстратный комплекс. Механизм сорбции. Прочность фермент-лиганд (оценка свободной энергии сорбции).</p> <p>Гидрофобное взаимодействие фермента и субстрата.</p> <p>Электростатическое взаимодействие E-S. Механизм сближения и ориентация. Оценка свободной энергии сближения и ориентации. Структурные и термодинамические предпосылки механизма сближения и ориентации в ферментативном катализе.</p> <p>Типы регуляции. Аллостерический механизм регуляции. Диссоциативная регуляция. Адсорбционная регуляция.</p> <p>Механизмы аллостерических взаимодействий. Согласованный механизм аллостерических взаимодействий. Последовательный механизм аллостерического взаимодействия</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:	Пищевая микробиология	
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-2	
Результаты освоения	знать:	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:	<p>Микроорганизмы в оценке качества сырья и продукции животного и растительного происхождения. Основные требования к качеству сырья и пищевых продуктов.</p> <p>Микробиология мяса и мясных продуктов.</p> <p>Микробиология молока и молочных продуктов.</p> <p>Микробиология рыбы и рыбных продуктов.</p> <p>Микробиология яиц и яичных продуктов.</p> <p>Микробиология зерновых продуктов.</p> <p>Микробиология плодов и овощей.</p> <p>Микробиология кондитерских изделий.</p>	
Форма промежуточной аттестации:	экзамен	

Название:		Почвенная микробиология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-10, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- представления об общей, системной и прикладной экологии; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- применять теоретические знания в своей профессиональной деятельности; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами оценки качества состояния природной среды и охраны живой природы; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
Содержание:		<p>Почвообразовательный процесс и формирование микробных ценозов почвы. Развитие взглядов на роль микроорганизмов в почвах.</p> <p>Почва - гетерогенная среда обитания микроорганизмов. Пространственная гетерогенность почвы.</p> <p>Структура микробных сообществ разных типов почв.</p> <p>Почвенные водоросли. Основные жизненные формы, представители. Экологические особенности почвенных водорослей.</p> <p>Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Факторы среды, определяющие развитие микробного ценоза почв: абиотические и биотические.</p> <p>Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере. Трансформация азота, углерода, фосфора, кислорода.</p> <p>Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы.</p> <p>Отбор проб почвы и методы подготовки почвенных образцов к микробиологическому анализу.</p> <p>Определение гранулометрического состава, рН и влажности почвы.</p> <p>Методы выделения и изучения почвенных микроорганизмов (бактерии, микромицеты, актиномицеты, дрожжи).</p> <p>Выявление почвенных микроорганизмов, участвующих в трансформации соединений серы.</p> <p>Круговорот углерода в почвах. Методы выделения и изучения микроорганизмов, участвующих в аэробном и анаэробном разложении целлюлозы.</p> <p>Круговорот углерода в почвах. Выявление микроорганизмов, вызывающих масляно-кислое брожение.</p> <p>Круговорот азота в почвах. Методы выделения и изучения</p>

	микроорганизмов круговорота зота. Круговорот фосфора в почвах. Методы выделения и изучения микроорганизмов, участвующих в трансформации фосфора.
Форма промежуточной аттестации:	курсовая работа, экзамен

Название:		Правовые основы профессиональной деятельности
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-4, ОПК-13
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- правовые основы, правовые понятия и нормы российского законодательства; иметь представление о системе российского права; - правовые нормы исследовательских работ и авторского права и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования
	уметь:	- формулировать определения правовых категорий и явлений; использовать полученные знания при решении практических вопросов; - использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права и законодательства РФ в области охраны природы и природопользования
	владеть навыками / иметь опыт:	- работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами в различных сферах жизнедеятельности; - использования правовых норм исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования
Содержание:		Основы теории права Общие положения гражданского права, регулирующие вопросы будущей профессиональной деятельности Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности Договорные и внедоговорные правоотношения в профессиональной деятельности Правоотношения в сфере интеллектуальной собственности Правовые основы охраны природы и природопользования Правовое регулирование трудовых отношений Правовое регулирование занятости и трудоустройства Административные правоотношения в профессиональной деятельности
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:	Промышленная микробиология и биотехнология
Название и номер	

направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-11, ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности; - эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств; - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
Содержание:		<p>Современное состояние промышленной микробиологии. История промышленной микробиологии. Этапы технологического процесса. Теоретические и практические основы получения белковых продуктов, вакцин, бактериальных удобрений; липидов, нуклеотидов, полисахаридов; ферментов, витаминов, аминокислот, органических кислот, спирта; растворителей и нейтральных продуктов.</p> <p>Микробиологические процессы и стадии, используемые в других отраслях промышленности. Биологическое консервирование, виноделие, пивоварение.</p> <p>Микробиологическая трансформация. Микроорганизмы в металлургии и при получении топлив</p> <p>Методы получения чистых культур микроорганизмов и штаммов-продуцентов, обладающих полезными свойствами. Подготовка питательных сред для получения штаммов-продуцентов.</p> <p>Получение экспериментального материала для изучения свойств микробных изолятов: посев исследуемых объектов, культивирование, выделение и определение чистоты культур.</p> <p>Изучение устойчивости культурально-морфологических свойств полученных изолятов. Пересев для поддержания чистоты выделенных штаммов микроорганизмов.</p> <p>Подбор и подготовка питательных сред для изучения</p>

	физиолого-биохимических свойств выделенных изолятов. Пересев выделенных штаммов микроорганизмов на питательные среды. Изучение физиолого-биохимических свойств выделенных штаммов микроорганизмов: посев, культивирование, проведение качественных и/или количественных реакций на наличие исследуемых свойств. Поддержание выделенных штаммов в активном состоянии.
Форма промежуточной аттестации:	курсовая работа, экзамен

	Название:	Промышленные штаммы микроорганизмов
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-11, ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств в общепрофессиональной деятельности; - эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями об организации биотехнологических и биомедицинских производств; - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
	Содержание:	<p>Продуценты биологически активных веществ. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам. Новые стратегии для выделения новых штаммов.</p> <p>Методы культивирования микроорганизмов-продуцентов.</p> <p>Факторы при выращивании микроорганизмов: азот, углерод, микро- и макроэлементы, аэрация, освещение. Фазы роста. Устройства для непрерывного культивирования..</p> <p>Хранение микроорганизмов. Периодические пересевы. Хранение при низких температурах. Лиофилизация. Высушивание. Хранение под минеральным маслом.</p>

	<p>Микроорганизмы, используемые в микробиологических производствах. Прокариоты: архебактерии, эубактерии, стрептомицеты и актиномицеты, цианобактерии. Эукариоты: грибы, водоросли, дрожжи, вирусы.</p> <p>Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности. Источники пищевого белка – биомасса грибов, водорослей, дрожжей. Молочнокислые продукты. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения.</p> <p>Микроорганизмы, используемые в сельском хозяйстве. Борьба с возбудителями болезней растений, с сорной растительностью, с вредными насекомыми, грызунами. Регуляторы роста растений. Решение проблемы азотфиксации.</p> <p>Микроорганизмы, используемые в биогeотехнологии и охране окружающей среды. Микроорганизмы, используемые для выщелачивания металлов. Микроорганизмы, используемые для очистки вод и почв от загрязнений.</p> <p>Выбор объекта исследований (выделение или отбор коллекционных изолятов/штаммов чистых культур бактерий, актиномицетов, микромицетов, дрожжей и т.п.). Пересев исследуемых объектов, культивирование, определение чистоты культур.</p> <p>Изучение устойчивости культурально-морфологических свойств полученных изолятов. Определение методов поддержания чистоты и жизнеспособности выделенных штаммов микроорганизмов.</p> <p>Изучение физиолого-биохимических свойств исследуемых объектов (в соответствии с набором свойств типовых штаммов). Подбор и подготовка питательных сред, выбор сырьевых источников для питательных сред. Изучение стабильности основных свойств изучаемого объекта.</p> <p>Определение способности исследуемых объектов к синтезу первичных и/или вторичных метаболитов (биомасса, белок, ферменты, липиды, БАВ и т.п.). Оптимизация условий культивирования и компонентного состава питательных сред для культивирования штаммов-продуцентов.</p> <p>Изучение основных критериев биологической безопасности исследуемых объектов.</p> <p>Анализ и обработка полученных экспериментальных данных. Оформление паспорта штамма изучаемого микроорганизма.</p>
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:	Психология и педагогика
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-7, ОК-7

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - понятия потребности, интереса, цели, жизненной установки, смысла жизни, мотива деятельности; - виды, формы и уровни деятельности; - природу и содержание духовных ценностей, их значение для профессиональной деятельности и повседневной жизни человека, нравственные основы саморазвития; - объект, предмет и задачи педагогической науки, её категориальный аппарат, сущность процессов воспитания и обучения, закономерности, принципы и методы их осуществления; - основы дидактики, структуру педагогического процесса (целеполагание, содержание, формы, методы, средства организации обучения и контроля), знание основных педагогических концепций и технологий.
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели, осуществлять реализацию и контроль личностного развития; - самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения; - определять потребность в дальнейшем обучении; - организовать учебно-познавательную деятельность студентов, управлять коллективной и индивидуальной деятельностью студентов, прогнозировать и проектировать педагогические ситуации.
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - способностью к саморазвитию; - умением моделирования и конструирования педагогического процесса
Содержание:		<p>Тема 1. Предмет, объект и методы психологии.</p> <p>Тема 2. Психика и организм. Психические процессы. Познавательный процесс в целом.</p> <p>Тема 3. Психология личности. Теории личности.</p> <p>Тема 4. Малые группы и коллектив. Общение. Вербальные и невербальные средства общения. Понятие конфликта и конфликтной ситуации.</p> <p>Тема 5. Предмет, объект и методы изучения педагогики. Педагогическое взаимодействие.</p> <p>Тема 6. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Формы организации образовательной деятельности. Управление образовательными системами.</p>
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:	Разговорный иностранный язык Ч.1
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-5, ОК-7, ОПК-14, ПК-2
Результаты освоения	знать: <ul style="list-style-type: none"> - особенности коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного, межкультурного и

		<p>профессионального взаимодействия</p> <p>профессиональную терминологию для решения задач профессионального общения</p> <p>- профессиональную терминологию для решения задач профессионального общения</p>
	уметь:	использовать профессиональную терминологию на родном и иностранном языках для коммуникации по социально-значимым проблемам биологии и экологии.
	ладеть навыками / иметь опыт:	навыками ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии.
	Содержание:	<p>Знаменитые ученые. Чарльз Дарвин.</p> <p>Микробиология и области ее применения.</p> <p>Перспективы развития науки.</p> <p>Бактерии</p> <p>Вирусы</p>
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

	Название:	Разговорный иностранный язык Ч.2
	Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-5, ОК-7, ОПК-14, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	- особенности коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия
	уметь:	использовать профессиональную терминологию для решения задач профессионального общения
	ладеть навыками / иметь опыт:	использовать профессиональную терминологию для решения задач профессионального общения
	Содержание:	<p>использовать профессиональную терминологию на родном и иностранном языках для коммуникации по социально-значимым проблемам биологии и экологии.</p> <p>навыками ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии.</p>
	Содержание:	<p>Экология и экосистемы</p> <p>Теория естественного отбора</p> <p>Водные биоресурсы</p> <p>Diversity and variation</p> <p>Life and Energy</p>
	Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Социология организаций и организационное поведение
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-6
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	культуру поведения в обществе в целом и в коллективе
	уметь:	работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег
	ладеть навыками / иметь опыт:	навыками поведения в обществе в целом и в коллективе в частности
Содержание:		<p>Организация как социально-экономическая система. Основопологающие законы организаций. Рационализация организационной деятельности.</p> <p>Организационные структуры управления.</p> <p>Технология как основа построения организаций. Организация как социотехническая система.</p> <p>Организационная культура</p> <p>Персонал организации.</p> <p>Личность и организация. Поведение индивида в организации.</p> <p>Формирование группового поведения в организации.</p> <p>Коммуникативное поведение в организации.</p> <p>Методы организационной диагностики. Управление поведением в организации.</p>
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:		Спецсеминар
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров и пояснительных записок
	уметь:	излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	ладеть навыками / иметь опыт:	навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, пояснительных записок
Содержание:		<p>Общая и промышленная микробиология. Физиология и биохимия микроорганизмов.</p> <p>Информационно-коммуникационные технологии в микробиологии.</p>

	<p>Направления развития пищевой биотехнологии. Экологическая биотехнология. Генетически модифицированные микроорганизмы. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Медицинская и ветеринарная микробиология и биотехнология.</p>
Форма промежуточной аттестации:	зачет

Название:		Техническая микробиология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		<p>История возникновения и основные этапы и перспективы развития технической микробиологии. Микробиологическое производство в пищевой промышленности. Спиртовое брожение в промышленности. Технологические схемы получения ферментов. Молочнокислое брожение в промышленности. Общая схема и особенности технологии производства некоторых молочнокислых продуктов. Основы технологического получения липидов и жирных кислот, нуклеотидов. Получение декстрана, ксантана, грибные полисахариды, зимозан дрожжей. Производство ферментных препаратов и ПАВов. Экологическая биотехнология. Методы очистки стоков, переработка растительных отходов, очистка газо-воздушных отходов, биodeградация ксенобиотиков. Биопрепараты для борьбы с вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур. Биогербециды, Применение биотехнологии для повышения продуктивности сельского хозяйства.</p>
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:	Физиология
Название и номер	

направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные принципы функциональной организации животных, физиологические процессы и механизмы, обуславливающих гомеостаз на различных уровнях организации животных
	уметь:	применять основные методы физиологического исследования для оценки состояния организма человека и животных.
	владеть навыками / иметь опыт:	практическими навыками работы с измерительным оборудованием, навыками подготовки биологических образцов для исследования, навыками постановки физиологических экспериментов.
Содержание:		Предмет, цели, задачи и методы физиологии. Физиология возбудимых тканей и синапсов. Физиология регуляторных систем. Внутренняя среда организма. Кровь и лимфа. Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология дыхания. Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Физиология выделения. Физиология анализаторов и органов чувств. Принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме. Классификация, условия и механизмы формирования и торможение условных рефлексов. Функциональная структура приспособительного акта. Функциональная асимметрия головного мозга. Локализация психических функций в коре головного мозга. Типы ВНД и их характеристика. Вторая сигнальная система. Виды и механизмы памяти. Физиологические основы психической деятельности человека. Физиология сна. Концепция стресса. Адаптационный процесс. Виды стресса. Гормоны адаптации. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Приспособления к повышенной физической и умственной нагрузке. Особенности эмоционального стресса.
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:	Физиология микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-6, ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать: - современные экспериментальные методы работы с

		биологическими объектами; - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ
	уметь:	- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; - эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование.
	владеть навыками / иметь опыт:	- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Содержание:	История развития физиологии микроорганизмов. Химический состав микроорганизмов. Определение размеров клеток бактерий. Определение количества клеток микроорганизмов под микроскопом. Подсчет клеток в счетных камерах. Рост и размножение микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов. Определение количества клеток и биомассы нефелометрическим методом Ферменты и коферменты микроорганизмов. Определение экзоферментов: амилалитическая, протеолитическая, липолитическая активности. 5 Характеристика обмена веществ микроорганизмов. Использование соединений углерода микроорганизмами (использование углеводов и спиртов, органических кислот, углеводородов). Конструктивный метаболизм микроорганизмов. Биосинтез аминокислот, углеводов, нуклеотидов, жирных кислот, фосфолипидов, пептидогликана. Использование соединений азота. Энергетический метаболизм микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов. Использование соединений фосфора. Общая характеристика процессов брожения, виды брожения (химизм, возбудители, практическое использование). Определение способности к брожению. Разложение сложных органических соединений микроорганизмами (углеводов, спиртов, целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновых веществ, ксенобиотиков). Определение фунгицидной активности. Определение устойчивости к антибиотикам. Разложение неорганических соединений хемолитотрофными микроорганизмам. Механизмы окисления неорганических веществ и запасания энергии разными группами хемолитотрофных микроорганизмов. Определение способности синтезировать биоПАВ (эмульгирующая активность).
	Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:		Физическая культура и спорт
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-8
Результаты освоения дисциплины	знать:	методы и средства физической культуры
	уметь:	использовать методы и средства физической культуры
	владеть навыками / иметь опыт:	ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
Содержание:		<p>Основные понятия физической культуры и ее структурные компоненты.</p> <p>Содержание и организационные формы физической культуры в вузах. Структура урока физической культуры.</p> <p>Основы здорового образа жизни. Компоненты здорового образа жизни, активного долголетия. Факторы обеспечения здоровья, профилактика заболеваний.</p> <p>Функции, методические принципы, средства и методы физической культуры.</p> <p>Физиологические основы физической культуры. Формирование двигательного навыка.</p> <p>Основные функциональные системы и их изменения под влиянием физических упражнений. Опорно-двигательный аппарат и мышечная система.</p> <p>Сердечно-сосудистая и дыхательная системы.</p> <p>Органы пищеварения, выделения, внутренней секреции, диафрагма.</p> <p>Общая и специальная физическая подготовка.</p> <p>Концептуальные основы ППФК.</p> <p>Профессиография – основной метод анализа трудовой деятельности.</p> <p>Профессиональные компетенции и профессионально-важные качества.</p> <p>Структура и функции ППФК, профессионально-прикладная значимость видов спорта.</p> <p>Организационные формы, функции и задачи профессионально-прикладной физической культуры.</p> <p>Средства и методы профессионально-прикладной физической культуры.</p> <p>Профессионально-ориентированная физическая культура студентов вузов.</p> <p>Критерии оценки сформированности и эффективности профессиональной физической культуры.</p> <p>История Олимпийских игр древности и современности.</p>
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:		Физика
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; -назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указывать, какие физические законы описывают данное явление или эффект; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; - использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; - применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; - правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - обработки и интерпретирования результатов эксперимента; - использования методов физического моделирования в производственной практике.
Содержание:		<p>Введение. Физика в системе профессионального образования. Общая структура и задачи дисциплины. Механика</p> <p>Основные принципы инструментальных измерений при определении физических величин: плотности, напряжения, коэффициента Пуассона, модуля Юнга, коэффициента упругости, предела прочности, области пластических деформаций. Лабораторная работа. Инструментальные измерения</p> <p>Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы.</p> <p>Динамика. Основной параметр – сила. Виды сил в механике. Деформация; сила упругости; закон Гука; диаграмма растяжения. Напряжение, предел прочности и области пластических деформаций. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Центрифуга и ее использование при оценке качества</p>

сырья и готовой продукции. Лабораторная работа. Определение модуля упругости методом изгиба. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.

Реальные газы, жидкости и твердые тела. Сжижение газов и использование жидких газов в технике. Детандер, ректификационная колонка. Поверхностное натяжение жидкости. Поверхностно-активные вещества. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Процесс сушки капиллярно-пористых тел. Фильтры. Ареометр и принцип его действия. Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах.

Лабораторная работа. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Определение абсолютной и относительной влажности воздуха с помощью психрометра Августа.

Элементы механики сплошных сред. Влажность воздуха. Приборы для определения влажности (конденсационный и волосяной гигрометр, психрометр). Несжимаемая жидкость. Манометр. Водоструйный насос. Вязкость. Динамическая и кинематическая вязкость. Методы определения вязкости жидкости. Метод Стокса. Метод Пуазейля. Лобовое сопротивление. Подъемная сила. Качество крыла жидкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Лабораторная работа. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул. Определение отношения удельных теплоемкостей газа методом адиабатического расширения.

Феноменологическая термодинамика. Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Теплоемкость. Колориметры и их использования. Тепловые и холодильные машины, тепловые насосы. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Диаграмма состояния. Молекулярно-кинетическая теория Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Элементы физической кинетики Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение. Лабораторная работа. Измерения теплоемкостей материалов. Определение среднего значения теплоты парообразования жидкости.

Электростатика. Типы диэлектриков и их поляризация: электронная, ориентационная и ионная. Пьезоэлектрический эффект и его использование в технике (микрофон, адаптер, звукосниматель). Диэлектрическая восприимчивость вещества и диэлектрическая проницаемость. Принцип работы электростатических генераторов. Лабораторная работа.

Определение фокусного расстояния объектива. Определение показателя преломления прозрачных веществ.

Постоянный электрический ток. Короткое замыкание. Меры предосторожности при коротком замыкании. Практическое применение теплового действия тока. Явление сверхпроводимости. Эмиссионные явления и их применение.

	<p>Ионизация газов. Газовые разряды. Магнитное поле. Ускорители заряженных частиц: циклотрон, фазотрон, синхрофазотрон. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Скин-эффект Трансформаторы. Намагниченность. Природа ферромагнетизма. Лабораторная работа. Определение концентрации оптически-активных веществ. Изучение законов теплового излучения. Гармонические колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Волны Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Ультразвук и его применение. Ультразвуковая дефектоскопия. Лабораторная работа. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Определение периода дифракционной решетки. Исследование оптических спектров и градуировка спектрографа. Оптика. Оптические приборы. Линзы, микроскоп, труба Кеплера. Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка, как спектральный прибор. Поляризация волн. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Поляриметры. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Излучение нагретых тел. Люминесцентный анализ. Спектральные методы исследования. Рентгеновские, инфракрасные излучения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений. Измерение коэффициента поглощения излучения. Основы дозиметрии. Лабораторная работа. Определение постоянной Планка по спектру и порогу зажигания светодиодов</p>
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

	Название: Философия
	Название и номер направления и/или специальности: 06.03.01 Биология (Микробиология)
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ОК-1
Результаты освоения	знать: основные философские принципы, законы и категории, методы познания явлений и процессов, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития общества, науки и техники
	уметь: применять философские категории, принципы и законы, формы и методы познания для формирования программ

		жизнедеятельности и самореализации личности; выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические связи явлений и процессов
	владеть навыками / иметь опыт:	использования общенаучных методов, логического аргументирования и анализа философских проблем; использования полученных знаний для развития и совершенствования своего интеллектуального уровня; прогнозирования последствий принимаемых решений
	Содержание:	<p>Философия как мировоззрение. Мировоззренческие и научные признаки философии. Основные формы, уровни и функции мировоззрения. Подходы к проблеме структурирования философии. Функции философского знания. Версии происхождения философии. Основной вопрос философии. Категории философии.</p> <p>Фундаментальные принципы философского осмысления мира. Проблема существования (категория бытия). Уровни и формы бытия. Принцип субстанционального единства мира. Основные материалистическая и идеалистическая трактовки бытия. Материя и ее свойства. Основные концепции сознания. Структура и свойства сознания. Принцип развития, основные концепции развития (движения): метафизика, диалектика, синергетика. Принцип детерминизма.</p> <p>Общие проблемы философской теории познания и философия науки. Специфика гносеологических проблем, субъектно-объектных отношений и различных видов познавательной деятельности. Проблема истины и ее критериев философии. Основные концепции истины. Виды истины. Научная рациональность и типы научных революций. Структура и уровни научного знания. Научная теория. Научная картина мира, ее структура, функции и исторические формы. Методы научного познания. Этика науки. Проблема метода в современной философии. От философии понимания и феноменологической редукции к структурному анализу и проблеме верификации и фальсификации знания.</p> <p>Человек как предмет философской антропологии. Типы антропологических учений. Основные концепции смысла жизни (гедонизм, эвдемонизм, альтруизм, нигилизм). Проблема свободы и творчества в жизни человека. Ценности как доминанты сознания и экзистенции. Категории человеческого существования. Индивид. Личность. Жизнь. Смерть. Свобода. Счастье. Вера. Любовь.</p> <p>Социальная онтология и философия истории: философские концепции общества. Природа «социального». Общество и природа. Традиционные и техногенные общества. Структурный, функциональный и динамический аспекты бытия общества. Типы социальных систем. Социальные общности и институты. Общественное сознание. Концепции развития общества. Проблема цивилизационного взаимодействия Запад-Восток. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Основные концепции.</p>
	Форма промежуточной аттестации:	экзамен

Название:		Химия
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	Основы химии
	уметь:	использовать экологическую грамотность и знания в жизненных ситуациях; прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности; обосновывать выбранные решения
	владеть навыками / иметь опыт:	информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность
Содержание:		<p>Основные понятия и стехиометрические законы химии. Классификация неорганических соединений. Основы аналитической химии. Химия биогенных элементов. Строение атома. Окислительно-восстановительные реакции. Периодический закон, периодическая система химических элементов. Периодичность изменения основных характеристик атомов элементов.</p> <p>Химическая (ковалентная, ионная, металлическая) связь и строение молекул. Строение веществ в конденсированном состоянии и газообразном состоянии. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.</p> <p>Основы химической термодинамики. Энергетика физико-химических процессов. Закон Гесса. Энергия Гиббса. Условия протекания физико-химических процессов.</p> <p>Химическая кинетика: механизм, скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы. Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенных системах.</p> <p>Растворы и другие дисперсные системы. Коллоидные растворы. Способы выражения состава растворов.</p> <p>Растворы электролитов и неэлектролитов, их свойства. Ионные равновесия в растворах. Электролитическая диссоциация. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей.</p> <p>Электрохимические процессы и системы. Химические источники тока. Электролиз. Химическая и электрохимическая коррозия и защита металлов.</p>
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:	Цитология и систематика микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции	

обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	-особенности распространения микроорганизмов в биосфере, принципы классификации и культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	- использовать методы изучения микроорганизмов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	- методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
Содержание:		Введение. Цитология – фундаментальная дисциплина биологии и медицины. История учения о клетке. Клеточная теория. Уровни клеточной организации микроорганизмов. Строение клетки. Основные функциональные структуры клетки. Систематика. Основные понятия. Классификация, идентификация и номенклатура. Группы прокариотных организмов (домен Bacteria): факультативно-анаэробные грамотрицательные палочки. Анаэробные грамотрицательные кокки. Аноксигенные фототрофные бактерии. Группы прокариотных организмов (домен Bacteria): Почкующиеся бактерии и простекобактерии. Нитчатые бактерии с чехлом. Скользящие бактерии. Грамположительные кокки. Образующие эндоспоры грамположительные организмы. Группы прокариотных организмов (домен Bacteria): Оксигенные фототрофы. Аэробные хемолитотрофы. Группы прокариотных организмов (домен Bacteria): Неспорообразующие грамположительные палочки правильной формы. Группы прокариотных организмов (домен Archaea): Археи.
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:	Экология
Название и номер направления и/или специальности:	06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2, ОПК-10, ОПК-14
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать: - основы биологии; - базовую экологическую терминологию; - основные понятия и законы общей, системной и прикладной

		<p>экологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды; - общие задачи, обеспечивающие гармоничное развитие природы и общества; - основные проблемы биологии и экологии.
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - использовать экологическую грамотность и знания в жизненных ситуациях; - прогнозировать возможные последствия своей профессиональной деятельности; обосновывать выбранные решения; - использовать знания наук о Земле в решении конкретных экологических задач и проблем; - применять теоретические знания в своей профессиональной деятельности; - вести дискуссию по значимым проблемам биологии и экологии.
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о последствиях профессиональных ошибок, знаниями, демонстрирующими экологическую грамотность и компетентность; - методами оценки качества состояния природной среды и охраны живой природы; - знаниями для ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии
	Содержание:	<p>Введение в экологию. Предмет и задачи современной экологии. Краткий очерк истории экологии, как науки.</p> <p>Лабораторная работа №1. Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды по проценту пораженной ткани.</p> <p>Биосфера как специфическая оболочка Земли. Функциональные связи в биосфере. Средообразующая роль живого вещества. Деятельность человека как фактор эволюции.</p> <p>Лабораторная работа №2 Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений. Построение карты загрязнения территории пылью.</p> <p>Взаимодействие организма и среды. Классификация экологических факторов. Действие температуры на организм. Водно-солевой обмен у водных организмов.</p> <p>Лабораторная работа №3. Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп.</p> <p>Взаимодействие организма и среды. Газообмен в водной и воздушной среде. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет и биологические ритмы.</p> <p>Лабораторная работа №4. Исследование воздействия освещенности на интенсивность фотосинтеза у водных растений.</p> <p>Взаимодействие организма и среды. Общие принципы адаптаций на уровне организма.</p> <p>Лабораторная работа №5. Влияние низких температур на коагуляцию белков растений.</p> <p>Популяция как биологическая система. Понятие о популяции. Пространственная структура популяций. Типы простран-</p>

	<p>ственного распределения. Пространственная дифференциация. Лабораторная работа №6. Тест на загрязнение воды или почвы ионами тяжелых металлов с использованием растений.</p> <p>Гомеостаз популяций. Общие принципы популяционного гомеостаза Динамика численности и популяционные волны.</p> <p>Лабораторная работа №7. Построение кривых экспоненциального и логистического роста численности популяции.</p> <p>Биоценоз как биологическая система. Трофическая структура биоценозов. Основные формы межвидовых связей в экосистемах.</p> <p>Лабораторная работа №8. Построение модели взаимодействия в системе «хищник–жертва» и модели, отражающей принцип конкурентного исключения.</p> <p>Динамика экосистем Суточные и сезонные аспекты экосистем. Экологические сукцессии.</p> <p>Лабораторная работа №9. Изучение сукцессии простейших в водных культурах</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Экология микроорганизмов
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-6, ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	разнообразие основных групп микроорганизмов как биологических объектов, принципы структурной и функциональной организации и основные механизмы процессов жизнедеятельности микроорганизмов, роль микроорганизмов в окружающей среде.
	уметь:	использовать теоретические знания о влиянии факторов внешней среды на микроорганизмы и особенности участия микроорганизмов в круговороте химических веществ в природе; ориентироваться в процессах, которые одновременно протекают в биосфере и катализируются микроорганизмами.
	владеть навыками / иметь опыт:	выделения микроорганизмов из природных объектов
Содержание:		<p>Введение. Предмет и задачи экологии микроорганизмов. Экологический принцип Виноградского-Бейреника. Группы микроорганизмов. Методы изучения микроорганизмов в природе и лаборатории. Техника приготовления препаратов для изучения микроорганизмов Простые и сложные методы окраски. Морфология основных групп прокариот. Некультивируемые формы микроорганизмов.</p> <p>Механизмы получения энергии. Адаптация микроорганизмов Особенности роста и развития микроорганизмов в природе. Количественный учет бактерий в пробах воды.</p> <p>Типы питания. Экофизиологические группы микроорганизмов.</p>

	<p>Основные методы изучения микрофлоры почвы. Физиологические группы организмов по местообитанию и по используемым субстратам. Влияние различных факторов среды на развитие микроорганизмов.</p> <p>Распространение и роль микроорганизмов в атмосфере, гидросфере и почве. Влияние различных факторов среды на развитие микроорганизмов.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Курсовая работа, экзамен

Название:		Экспериментальная микология
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	<ul style="list-style-type: none"> - особенности распространения биологических объектов в биосфере, принципы классификации и культивирования биологических объектов в лабораторных условиях; - приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - использовать методы изучения биологических объектов; - излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - методами наблюдения, описания, классификации, идентификации и культивирования биологических объектов; - навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.
Содержание:		<p>Методы изучения микроскопических грибов. Формы роста и биоморфологические структуры грибов.</p> <p>Периодические явления в жизни грибов, их механизмы и адаптивное значение. Многообразие функций спор грибов и их эволюция. Симбиоз грибов с растениями, животными и бактериями.</p> <p>Биологически активные метаболиты грибов. Токсикозы почв и их причины. Микостазис и его причины.</p> <p>Методы культивирования грибов в промышленных условиях. Твердофазное и жидкофазное культивирование. Поверхностные и глубинные культуры.</p> <p>Ветеринарная микология. Метаболиты микромицетов, вызывающие системные микозы. Основы фитопатологии.</p> <p>Медицинская микология. Заболевания, вызываемые патогенными грибами.</p> <p>Микромицеты, вызывающие заболевания сельскохозяйственных и культурных растений. Микологическая экспертиза биоповреждений</p>
Форма промежуточной аттестации:		экзамен

Название:		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (спортивные игры)
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-8
Результаты освоения дисциплины	знать:	методы и средства физической культуры
	уметь:	использовать методы и средства физической культуры
	владеть навыками / иметь опыт:	ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
Содержание:		Баскетбол: совершенствование ведения, передачи, бросков мяча. ОФП. СФП. Учебная игра. Волейбол: совершенствование приема и передачи мяча, совершенствование нападающего удара, блокирования, подачи. ОФП. СФП. Учебная игра. Настольный теннис: совершенствование ударов, подачи. ОФП. СФП. Учебная игра.
Форма промежуточной аттестации:		зачет

Название:		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Современные виды двигательной активности)
Название и номер направления и/или специальности:		06.03.01 Биология (Микробиология)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-8
Результаты освоения дисциплины	знать:	методы и средства физической культуры
	уметь:	использовать методы и средства физической культуры
	владеть навыками / иметь опыт:	ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
Содержание:		Атлетическая гимнастика: занятия на силовых тренажерах на все группы мышц, занятия с гантелями, гириями, штангами. Прикладное плавание: совершенствование техники плавания под водой, ныряние на глубину, спасение и транспортировка утопающих. Оздоровительная аэробика: изучение шагов, связок в различных танцевальных стилях.
Форма промежуточной аттестации:		зачет