

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И
БИОИНФОРМАТИКА РАСТЕНИЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.04.01 – «БИОЛОГИЯ»**

Базовая часть

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Философские проблемы естествознания»**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК–1 – Способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-8 – Способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.

Основные разделы (темы) дисциплины:

1. Образ природы от античности до XX века. Становление философии естествознания.

Естествознание как особая форма научного знания.

Становление философии естествознания. Философия природы и научные программы в Античности

Философия природы и естествознание в Средние века.

Философия природы и становление научного естествознания: Возрождение и Новое время.

Естествознание и философия природы 18 - первой половины 19 в.в.

Философия природы и революция в науке 19 - начала 20 в.в.

2. Философские аспекты становления современной естественно-научной картины мира

Современная физика: научные революции, концептуальные снования, картина мира, методология.

Концептуальные основания и философские проблемы наук о сложных системах: термодинамика, кибернетика, синергетика.

Философские проблемы химии

3. Философские проблемы биологии

Биологическая картина мира и ее философски основания

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, самостоятельная работа студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык»**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Базовые понятия и принципы изучаемой специальности.

Научная деятельность магистранта. Работа с литературой по специальности.

Грамматика: Система времен англ. языка в активном залоге. Порядок слов англ. предложения. Обороты *there is (are)*. Функции глаголов «to be», «to have». Практические умения: Устное выступление «Область науки, в которой специализируется магистрант». Тексты: Биология клетки. Основные направления современной биологии.

Текущие исследования магистранта. Работа в лаборатории, её сотрудники и оборудование. Грамматика: Пассивный залог, его особенности. Практические умения: Устные выступления магистрантов. Дискуссия о достижениях современной биологии. Тексты: Генетика. Как одно из основных направлений науки»

Роль научного руководителя в деятельности магистранта. Результаты исследований. *Работа с литературой по специальности*. Тексты: Биоразнообразие. Красные книги редких и исчезающих видов живых организмов. *Грамматика*: Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Практические умения: Круглый стол «Научный руководитель как личность».

Биологический институт ТГУ, его структура и кафедры. Грамматика: Неличные формы глагола. Инфинитив (формы, функции). Тексты: Практические умения: Презентация «Исследования магистрантов в области почвоведения». Ситуационные диалоги.

Участие магистрантов в работе конференций, симпозиумов, форумов. Грамматика: Инфинитивные обороты. Тексты: Выдающиеся ученые биологи России, зарубежных стран. Ведущие ученые ТГУ. Практические умения: Рассказы магистрантов БИ об участии в работе научных конференций, симпозиумов, форумов. Формулы научного общения.

Образовательные системы России, США, Великобритании. *Работа с литературой по специальности*. Грамматика: причастие, герундий. Тексты: ТГУ – национальный исследовательский университет России. Оксфордский университет – старинный ВУЗ в современном мире. Практические умения: Дискуссия магистрантов о сравнительных и отличительных характеристиках образовательных систем России, США, Великобритании.

Специализация и будущая профессия магистрантов. *Работа с литературой по специальности*. Грамматика: Условные предложения. Сослагательное наклонение. Тексты: Ботанические сады мира. Ботанический сад ТГУ. Генно-модифицированные организмы (ГМО). Из истории (ГМО). Достижения в области генной инженерии. Практические умения: Проведение дискуссии о современных направлениях науки почвоведения.

Тесная связь биологии с другими науками и дисциплинами. Грамматика: Фразовые глаголы. Тексты: Биотехнология. Сферы её применения. Практические умения: Дискуссия о почвоведении, сферах его применения.

Повторение и обобщение ранее изученного материала. Грамматика: Лексико-грамматические тесты, их анализ. Тексты: Индивидуальные тексты по специальности, их краткий пересказ и комментариев. Терминологический словарь.

Виды учебной работы:

Практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в биологии»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение в биоинформатику и информационную биологию.

Методы в биоинформатике.

Компьютерная протеомика

Высокопроизводительные вычисления в биоинформатике.

Виды учебной работы:

Лекции, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Молекулярные методы в биологии»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

Основные разделы (темы) дисциплины:

Молекулярно-биологические методы как методы на основе анализа информационных молекул.

Полимеразная цепная реакция: теория и применение.

Расшифровка нуклеотидных последовательностей: классические методы и методы секвенирования нового поколения: метод Сэнгера, метод Максама-Гилберта, пиросеквенирование, секвенирование путем синтеза и др. Метагеномный анализ и геномика индивидуальной клетки

Методы молекулярного фингерпринтинга, метагеномика и геномика индивидуальной клетки: ДГГЭ, рестрикционный анализ, анализ одноцепочечного конформационного полиморфизма, LH-PCR/ARISA.

Методы анализа биомолекул для выявления определенной последовательности в образце: Southern-blot, Northern-blot, Western-blot (иммуноблот), FISH и ДНК-микрочипы.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«История и методология биологии»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК–2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные:

ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.

Профессиональные:

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Наука, сущность научного познания.

Основы методологии науки – науковедение.

Биологическое науковедение.

Теоретические основы биологии.

Логическая структура биологического знания.

Исторический подход в биологических исследованиях.

Взаимосвязь истории и методологии биологии.

Организация жизни и ее основные характеристики.

Философско-методологические и общебиологические аспекты определения сущности жизни.

Диалектика организации живого.

Принципы биологической организации.

Биологические системы.

Структура и функция; изменение и сохранение биосистем.

Уровни организации живого.

История биологии.

Методологический разбор магистерской диссертации студентом.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Современные проблемы биологии»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения;

Основные разделы (темы) дисциплины:

Происхождение жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни. Гипотеза РНК-мира. Теория железо-серного мира Гюнтера Вехтерхойзера.

LUCA – последний универсальный общий предок. Ранняя эволюция жизни на Земле. Оксигенация атмосферы. Появление эукариот. Эоцитная теория.

Система и уровни жизни. Филогенетические деревья. ДНК-маркеры для изучения эволюции живых организмов и популяционной истории человека.

Проблемы клеточной и репродуктивной биологии. Культивирование клеток *in vitro*. Возможности применения эмбриональных стволовых клеток.

Генетически модифицированные организмы (ГМО) и их применение.

Наследственные заболевания человека. Генотерапия. Проблемы старения и поиск путей увеличения продолжительности жизни.

Проблемы энергетики, повышения продуктивности в сельском хозяйстве, инновационной промышленности. Развитие и применение биотехнологий для решения проблем в этих областях.

Методология постановки задач и решения актуальных проблем современной биологии.

Проблема фальсификации результатов в науке.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Учение о биосфере и современная функциональная экология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК–2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные:

ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов;

ОПК-8 – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.

Профессиональные:

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Глобальная экология, биосфера и эволюция.

Феномен жизни: основные аспекты.

Структура и история жизни.

Биогеоценоз как элементарная единица биохимической работы в биосфере.

Биосфера. Концепция В. И. Вернадского.

Ноосфера.

Гипотеза Геи.

Глобальные физико-химические циклы.

Энергетический баланс и потоки энергии в биосфере.

Радиационный баланс и спектр солнечного излучения.

Информационные и энтропийные потоки в биосфере.

Океанические течения и их роль в биосфере.
Водный цикл.
Циклы углерода, серы, фосфора, кислорода, кальция, железа и азота.
Биогеохимические циклы ксенобиотиков.
Радионуклиды: биохимические циклы и влияние на биосферу.
Человек и биосфера.
Агрикультуры.
Экология материалов и металлов.
Урбанизация как глобальный процесс.
Обезлесивание.
Козволюция биосферы и климата.
Изменение климата: прошлое, настоящее, будущее.
Мониторинг, наблюдение, дистанционное зондирование в глобальных масштабах.
Виды учебной работы:
Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методика преподавания естественных наук»**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

Профессиональные:

ПК-9 – владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение в предмет методики преподавания естественных наук. Связь методики преподавания с гуманитарными и естественными науками. Педагогические компетенции в системе подготовки магистров по естественнонаучным направлениям.

Педагогическая деятельность как система: её виды, задачи, смысл. Преподавание и воспитание как неразрывные компоненты образовательного процесса. Требования к личности педагога. Стили педагогического общения: авторитарный, либеральный, демократический.

Основные закономерности образовательного процесса. Важнейшие дидактические принципы и правила их реализации в ходе преподавания естественных наук.

Модели (виды) обучения: объяснительно-иллюстративное (сообщающее), проблемное, программированное, блочное обучение, модульное обучение, дистанционное обучение и др. Основополагающие принципы, специфика, достоинства и недостатки основных моделей обучения.

Методы обучения (по источнику получения знаний): словесные, наглядные, практические.

Средства обучения (идеальные, материальные), их значение в процессе обучения.

Организационные формы обучения: индивидуальная, индивидуально-групповая и классно-урочная. Суть, достоинства, недостатки, разновидности основных

организационных форм обучения. Контактная работа преподавателя и обучающегося. Аудиторная (лекции, семинары, практики), внеаудиторная и дистанционные формы. Самостоятельная работа обучающихся и специфика её организации в вузе. Организационные формы обучения в школе: урок, домашняя работа, экскурсия, внеклассная работа (кружки, факультативы, самостоятельная работа).

Виды контроля обучения: предварительный, текущий, рубежный (тематический), итоговый. Формы контроля и их особенности: контрольная работа, тест, коллоквиум, проект, деловая игра, портфолио, рабочая тетрадь, кейс-задача, реферат, эссе, доклад, презентация, творческое задание, курсовая работа, зачёт, экзамен.

Инновационные аспекты преподавания естественных наук. Переход от парадигмы преподавания к парадигме обучения. Проблемы формирования компетенций и оценки степени их сформированности. Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Вариативная часть

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практическая биотехнология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности;

ПК-7 – готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Промышленная биотехнология как научная дисциплина. Цели и задачи промышленной биотехнологии, объекты и методы.

Сырьевые ресурсы биотехнологии. Основные виды сырья и вспомогательных материалов.

Методы получения промышленных штаммов продуцентов. Источники получения промышленных штаммов продуцентов.

Биотехнологические процессы и аппараты.

Стадии биотехнологического производства.

Выделение и очистка конечных продуктов биотехнологического производства.

Отрасли промышленности, включающие биотехнологические процессы.

Виды учебной работы:

Практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Транскриптомный анализ»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-4 – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Определение понятий «транскриптом», «мРНК», «некодирующие РНК», «экспрессия генов».

Особенности организации генов у растений – кодирующие и некодирующие районы ДНК.

Экспрессия генов в клетке в определенный момент времени на примере *E.coli*.

Принципы технологии полногеномной транскриптомики.

Транскрипционный анализ метаболизма в клетках с мутантным фенотипом.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Биостатистика»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение.

Предварительная работа с массивами данных.

Линейная алгебра и многомерная геометрия.

Внутривыборочная изменчивость.

Межвыборочная изменчивость.

Внешние факторы как возможные причины изменчивости.
Нейронные сети.
Временные ряды.
Большие массивы. Достоверность.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Физиология устойчивости растений к факторам среды»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

информации для решения профессиональных задач

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Общие представления о стрессе и стрессовых факторах. Уровни восприятия и передачи сигналов.

Окислительный стресс растений.

Механизмы адаптации к факторам физической и химической природы.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Морфогенез и гормоны растений»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Морфогенез. Рост и дифференцировка растений – определения, понятия, история развития.

Особенности роста растительного организма. Кинетика ростовых процессов.
Возраст растений.

Уровни регуляции роста и развития растений.
Гормональная регуляторная система растений
Ауксины. Гиббереллины. Цитокинины.
Новые группы фитогормонов
Природные ингибиторы. Синтетические регуляторы роста.
Движение растений.
Световая регуляция жизнедеятельности растений.
Развитие растений. Биоритмы растений

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы фотосинтеза»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение. Биоэнергетика.
Организация фотосинтетического аппарата.
Световая стадия фотосинтеза.
Фотофосфорилирование.
Темновая стадия фотосинтеза.
Продукционный процесс растений.
Проблема CO₂.
Влияние стрессовых условий на процесс фотосинтеза.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биотехнология лекарственных и ароматических растений»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Культура изолированных клеток и тканей лекарственных и пряно-ароматических растений как промышленные источники биологически активных веществ.

Техника введения в культуру изолированных клеток и тканей растений для получения БАВ.

Получение суспензионных культур для производства вторичных метаболитов.

Селекция *in vitro* высокопродуктивных клеточных клонов.

Промышленное производство БАВ.

Промышленное получение экономически важных вторичных метаболитов с помощью культуры клеток *in vitro* высших растений.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Экологическая микробиология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Предмет, задачи, современные направления развития экологической микробиологии.

Разнообразие прокариот и особенности экологии разных метаболических групп бактерий и архей. Биогеохимические циклы элементов.

Факториальная экология микроорганизмов. Экстремофилы и полиэкстремофилы.

Рост и численность микроорганизмов. Количественный учет микроорганизмов.

Методы экологической микробиологии, основанные на культивировании. Новые подходы к культивированию прокариот.

Молекулярные методы для изучения сообществ микроорганизмов. Метагеномика.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Дисциплины по выбору

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Промышленная биология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение. Промышленная биология. Биологические производства

Основы культивирования клеток микроорганизмов

Подготовка производства

Ферментация

Постферментационный этап производства

Целевой продукт

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, практические работы, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Астробиология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-8 – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение в дисциплину «Физиологические основы долголетия».

Общая характеристика процесса старения.

Темпы старения и биологический возраст.

Феномен долгожительства человека.

Проблема увеличения продолжительности жизни человека.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физиология дыхания растений»**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

Основные разделы (темы) дисциплины:

История изучения проблемы физиологии дыхания растений.

Биохимические особенности и энергетика дыхания растений.

Влияние внешних факторов на дыхание растений.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Молекулярная цитогенетика»**

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Иерархическая организация генома в структурном и функциональном аспектах.

Регуляции генома на уровне метилирования ДНК, модификации белков хроматина и ремоделинга хроматина.

Транскрипционно активные и неактивные домены хроматина.

Механизмы инициации гетерохроматизации на основе РНК-интерференции.

Пространственная организация генома.

Хромосомные территории.

Взаимодействие хромосом с ядерной оболочкой.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иммунитет растений»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Основные понятия фитопатологии. Предмет, история развития исследований по физиологии больного растения.

Характер взаимоотношений растений с организмами. Физиолого-биохимические изменения растений при проникновении инфекции.

Иммунитет растений. Генетические основы устойчивости растений.

Способы и механизмы защиты.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Избранные главы генетики»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Общие положения: предмет и история генетики.

Структура гена.

Молекулярные механизмы мутагенеза, репарации ДНК, кроссинговера и геной конверсии.

Генетика поведения.

Генетический контроль формирования психологических характеристик человека.

Основы молекулярной эволюционной генетики.

Строение и функционирования хромосом.

Эффекты положения гена.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологическая физиология растений»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Эколого-физиологическая классификация растений.

Уровни восприятия и передачи сигналов.

Механизмы адаптации к факторам химической и биологической природы.

Технологии фиторемедиации.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Биогеотехнология»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов;

ОПК -8 - способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Горнодобывающая и нефтяная промышленность играют существенную роль в экономике страны и именно поэтому российские ученые внесли существенный вклад в изучение роли микроорганизмов в процессах образования и разрушения месторождений нефти, угля, сульфидных руд, самородной серы, железа и марганца.

В рамках курса будут рассмотрены:

- Изучение использования геохимической деятельности микроорганизмов в горнодобывающей промышленности;

- Биологическая очистка сточных вод предприятий горнодобывающей промышленности, бактерии для извлечения металлов из руд;

- Флотационные процессы, выщелачивание бедных и отработанных руд, десульфирования каменного угля.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология трансгенного растения»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Определение понятий «генетически модифицированные или трансгенные растения», «трансген», «экзогенные ДНК», «Т-ДНК-мутации».

Принципы создания генетически модифицированных растений.

Виды переноса фрагментов экзогенных ДНК в геномы растений.

Молекулярно-генетические особенности организации генома высших растений.

Полиплоидия и миксоплоидия.

Особенности интеграции чужеродных генов в растительный геном.

Т-ДНК-мутации и изменение проявления собственных генов растения.

Генные сети и роль отдельных мутаций в изменении их работы.

Методы выявления мутаций у генетически модифицированных растений.

Вклад чужеродных генов и Т-ДНК-мутаций в проявление отдельных физиологических признаков.

Примеры включения продуктов чужеродных генов в общий метаболизм трансгенного растения.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биотехнология эукариот»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

Профессиональные:

ПК-7 – готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Введение в курс биотехнологии, история появления науки;

Организация биотехнологической лаборатории;

Оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы;

Биотехнология простейших;

Биотехнология водорослей;
Современная биотехнология растений;
Биотехнология культуры клеток, тканей и органов растений;
Использование грибов в биотехнологии с целью получения:
а) антибиотиков б) белка в) гиббереллинов, цитокининов г) сыров.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биоразнообразие»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (обязательная дисциплина).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Понятие биоразнообразия
Уровни биоразнообразия
Таксономическое разнообразие
Российские и международные программы
География биоразнообразия
Разнообразие экосистем
Измерение и оценка биоразнообразия
Биологическое разнообразие и природопользование

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Генетическая инженерия растений»

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Основные разделы (темы) дисциплины:

Краткая история развития исследований по генной инженерии растений.
Природные системы генов, их организация и экспрессия.
Биологические системы, использующиеся в генетической инженерии.

Технология рекомбинантных ДНК.
Технология создания генетически модифицированных растений.
Перенос гетерологичных генов в геном растений.
Ошибки при агробактериальной трансформации растений: перенос в ядерный геном растений фрагментов векторных ДНК.
Изменение проявления собственных генов у трансгенных растений: Т-ДНК-индуцированные мутации.
Наследование трансгенов у генетически модифицированных растений.
Изменение экспрессии перенесенных генов: эффект замолкания.
Недостатки системы экспрессии гетерологичных генов в растениях: другие системы экспрессии.
Трансгенные растения как биофабрики для производства фармакологических белков.
Производство фармакологических белков, основанное на транзientной экспрессии гетерологичных генов.
Трансгенные растения с новыми биотехнологическими свойствами.
Трансгенные растения для агробиотехнологии.
Правовые вопросы крупномасштабного выпуска генетически модифицированных растений.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

Б2. Практики

Вариативная часть

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Учебная практика)

Учебная практика является компонентом Блока 2 «Практики», обязательна для всех обучающихся.

Учебная практика направлена на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

Основные этапы учебной практики:

1. Знакомство с методической литературой по теме исследования.
2. Освоение методик исследования в соответствии со спецификой основной образовательной программы.
3. Утверждение темы магистерской диссертации
4. Составление и утверждение индивидуального плана магистерской диссертации.

Способ проведения учебной практики: Стационарная

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

(Производственная практика)

Производственная практика является компонентом Блока 2 «Практики», обязательна для всех обучающихся.

Производственная практика направлена на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-4 – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

ОПК-6 – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности;

ПК-7 – готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.

Основные этапы производственной практики:

Подготовительный этап включает проведение инструктажа по технике безопасности, составление и утверждение индивидуальной программы практики, индивидуальных заданий. Поиск и анализ литературы для формирования теоретической базы по теме исследования.

Производственный (лабораторный) этап включает: инструктаж на предприятии; ознакомление с организацией (предприятием), правилами внутреннего трудового распорядка; выполнение полевых (при необходимости), аналитических работ, различных

заданий профессионального характера; сбор, обработку и систематизацию фактического материала, измерений и т.д.; заполнение дневника по практике. Руководитель от организации составляет отзыв-характеристику на магистранта.

Отчетный этап. Составляется отчет о практике, который сдается вместе с дневником и отзывом-характеристикой от руководителя практики на производстве (в организации) на кафедру научному руководителю. Составляется доклад с презентацией для защиты отчета по производственной практике на 5-7 минут.

Способ проведения производственной практики: Стационарная/выездная.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)

Педагогическая практика является компонентом Блока 2 «Практики», обязательна для всех обучающихся.

Педагогическая практика направлена на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Профессиональные:

ПК-9 – владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Основные этапы педагогической практики:

1 этап. Изучение педагогической документации: государственных образовательных стандартов, нормативных документов, учебных программ по курсам, читаемым на кафедре физиологии растений и биотехнологии. Изучение научно-педагогического опыта преподавателей: посещение занятий различного типа, анализ структуры занятия, используемых педагогических приемов, участие в семинарах.

2 этап. Освоение методических приемов и форм в процессе преподавания отдельных тем по физиологии, биохимии, биотехнологии и биоинформатике растений и микроорганизмов.

Планирование учебного процесса: составление графика проведения пробных практических и лекционных занятий. Разработка средств обучения: наглядных пособий, стендов, дидактических материалов, контрольных и тестирующих заданий. Подготовка учебных занятий в качестве ассистента. Самостоятельная деятельность магистрантов по участию и организации в учебно-воспитательных мероприятиях, работе региональных отделений Всероссийского общества физиологов растений и Микробиологического общества. Подготовка отчета на текущий период практики.

3 этап. Проведение организационно-учебной работы: подготовка учебных помещений к занятиям. Проведение пробных практических и теоретических, в том числе, семинарских занятий с применением современных методов и новых педагогических технологий преподавания биологии в высшей школе (интерактивные методы, case-study, рейтинговая система). Проведение отдельных лабораторных занятий по физиологии растений и микробиологии.

4 этап. Самоанализ проделанной работы. Подготовка отчета по педагогической практике.

Способ проведения педагогической практики: Стационарная.

Преддипломная практика

Преддипломная практика является компонентом Блока 2 «Практики», обязательна для всех обучающихся.

Преддипломная практика направлена на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения;

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-7 – готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.

Основные этапы преддипломной практики:

1 этап – Подготовительный. Участие в установочном заседании кафедры. Ознакомление с целями и задачами преддипломной практики. Составление, согласование и утверждение индивидуального задания практики. Корректировка плана магистерской диссертации. Инструктаж по технике безопасности.

2 этап – Основной. Выполнение индивидуального задания преддипломной практики, в том числе получение экспериментальных результатов в соответствии с темой магистерской диссертации. Оформление результатов выполненных исследований. Подготовка рукописи магистерской диссертации. Осмысление полученного практического опыта.

3 этап – Итоговый. Подготовка отчета по практике. Подготовка текста доклада и презентации по теме магистерской диссертации.

Способ проведения преддипломной практики: Стационарная.

Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа является компонентом Блока 2 «Практики», обязательна для всех обучающихся.

Научно-исследовательская работа направлена на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ОПК-7 – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

ОПК-9 – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

Профессиональные:

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения;

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

Основные этапы научно-исследовательской работы:

1. Составление обзора литературных источников по теме магистерской диссертации.
2. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор экспериментальных данных, их анализ и интерпретация.
3. Написание и публикация (тезисов доклада на конференции, статьи) по проблеме исследования.
4. Выступление на научной конференции по проблеме исследования.
5. Выступление на научном семинаре кафедры или выступление на заседании региональных отделений Всероссийского общества физиологов растений и Микробиологического общества.

Способ проведения научно-исследовательской работы: Стационарная.

Б3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть

Государственная итоговая аттестация входит в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» и относится к базовой части.

ГИА завершается присвоением квалификации «магистр» при успешном формировании компетенций:

Профессиональные

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-3 – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-4 – способностью генерировать новые идеи и методические решения;

ПК-5 – готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

ПК-6 – способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности;

ПК-7 – готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов.

ПК-9 – владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Факультативы

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Физиология репродуктивных систем»

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативы», изучается по желанию студента.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные

ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Профессиональные

ПК-1 – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Эндокринологические исследования в области репродуктивных систем. Гормональная регуляция репродуктивной системы. Регуляция секреции гонадотропных гормонов механизмами обратной связи. Центральная регуляция секреции окситоцина. Эпифиз: сигналы для синтеза и секреции мелатонина.

Половое созревание мужской особи. Постнатальное развитие сперматогенеза. Формирование клеток Лейдига. Функции семенников в различные возрастные периоды. Физиологические эффекты андрогенов. Процессинг сперматозоидов в семенных канальцах и капаситация. Андрогены и половое поведение.

Половое созревание женской особи. Секреция эстрогенов и андрогенов. Циклические изменения в яичниках. Секреция прогестерона желтым телом. Менструальные и эстральные циклы. Факторы, влияющие на циклы: сезонность размножения, лактация, питание, обонятельные и социальные факторы. Механизм наступления менопаузы у женщин при климаксе.

Оплодотворение. Проникновение сперматозоида через оболочки яйца. Механизм капаситации и декапаситации сперматозоидов. Акросомная реакция. «Пробуждение» яйца сперматозоидом. Нарушения процесса оплодотворения. Оплодотворение in vitro.

Беременность. Распознавание беременности материнским организмом. Гормональная регуляция беременности. Влияние гормонов на материнский организм: рост матки; регуляция активности миометрия; метаболические изменения. Роды.

Лактация. Видовые особенности лактации у млекопитающих. Состав молока. Молочная железа: общее строение; микроскопическое строение. Гормональная регуляция секреции молока. Сосательные стимулы. Индукция роста молочных желез и лактации. Лактация у женщин. Рак молочных желез.

Обоняние в репродуктивной функции. Роль химической коммуникации в эволюции. Анатомические особенности строения обонятельной системы; связь с гипофизом. Первичная и вторичная обонятельные системы. Любовные запахи: афродизиаки, феромоны. Обонятельный диалог у людей.

Половое влечение. Как измерить половое влечение? Влияние гормонов на половое влечение. Роль катехоламинов в половом поведении.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Современные проблемы видообразования»**

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативы», изучается по желанию студента.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Профессиональные

ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

Основные разделы (темы) дисциплины:

Понятие вида живых организмов, его историческое становление.

Общие закономерности видообразования.

Теория видообразования – одна из основ всей современной биологии.

Виды учебной работы:

Лекции, семинары, консультации, самостоятельная работа студентов.