

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.1 Модуль 1 История и методология биологии**

Цель изучения дисциплины: установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами, помочь студентам, выполняющим свою научную работу, овладеть методологией научного творчества.

Основные разделы:

Модуль 1. Методология биологии и биофизики.

Модуль 2. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения).

Модуль 3. От естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.).

Модуль 4. Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.2 Модуль 1 Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы

Цель изучения дисциплины: углубленное изучение методологических и теоретических основ данной дисциплины, формирования у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И.Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений «Учения о биосфере» как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

Основные разделы:

Модуль 1. Учение о биосфере. Введение. Основные понятия. Эволюция биосферы и ее компонентов

Модуль 2. Потoki вещества и энергии в биосфере. Основные законы

Модуль 3. Биогеохимические циклы макроэлементов

Модуль 4. Ноосфера и техносфера. Появление и развитие человека

Модуль 5. Современные экологические проблемы существования человечества в Биосфере в 21 веке

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.3 Модуль 1 Современные компьютерные технологии в
биологии**

Цель изучения дисциплины: Широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы человеческой деятельности приводит к появлению новых форм организации как научного, так и образовательного процессов.

Основные разделы:

Модуль 1. Поиск научной информации: современные инструменты, системы и сервисы.

Модуль 2. Интернет-пространство, как средство непрерывного получения знаний.

Модуль 3. Презентация – представление результатов научного исследования

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.4 Модуль 1 Философские проблемы естествознания**

Цель изучения дисциплины: формирование представления о единстве философской и научной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания, а также основанная на рефлексивном опыте проблематизация способностей и готовности магистранта к научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

Раздел 1. Общие проблемы философии научного знания

Раздел 2. Естествознание: философско-методологический подход

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.5 Модуль 1 Научно-исследовательский семинар**

Цель изучения дисциплины: формирование у магистранта общих представлений о существующих проблемах в сфере физиологии растений и близких к ней направлений: биохимия растений, биофизика растений, экология растений, а также формирование у магистранта общих представлений о планировании научного исследования, контроле о ходе его выполнения, правилах представления результатов исследования.

Основные разделы:

Раздел 1. Актуальные проблемы физиологии растений

Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность магистра

Раздел 3. Формы представления результатов научной деятельности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

ОК-3, готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

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, готовность 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;

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.1 Модуль 1 Иностранный язык в профессиональной
коммуникации**

Цель изучения дисциплины: формирование англоязычной коммуникативной компетентности, позволяющей выпускнику использовать английский язык (АЯ) в качестве инструмента профессиональной деятельности, взаимодействия с мировым научным сообществом и самообразования.

Основные разделы:

Модуль 1. Научный метод познания. Методы исследования и представление результатов исследования;

Модуль 2. Морально-этические аспекты научной деятельности;

Модуль 3. Написание и перевод научной статьи;

Модуль 4. Научная конференция.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД. 2 Модуль 2 Функциональная анатомия древесных
растений / Functional anatomy of woody plants**

Цель изучения дисциплины: освоение теоретических основ и методов исследования анатомии древесных растений, произрастающих в условиях активного влияния биотических и абиотических факторов.

Основные разделы:

Раздел 1. Анатомия древесных растений;

Раздел 2. Ультраструктура тканей годичных колец древесных растений;

Раздел 3. Влияние биотических и абиотических факторов на анатомическое строение древесных растений;

Раздел 4. Современные методы исследования анатомии древесных растений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.3 Модуль 2 Биофизика растений / Plant biophysics**

Цель изучения дисциплины: Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков применения биофизических законов для исследования физиологических процессов в растениях на клеточном организменном и ценоотическом уровнях

Основные разделы:

Раздел 1. Контактные и дистанционные методы изучения фотосинтетических пигментов;

Раздел 2. Теоретические основы применения флуоресценции для изучения структуры и функции фотосинтетического аппарата;

Раздел 3. Биофизические методы оценки устойчивости растений к действию стрессовых факторов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.4 Модуль 2 Теоретические основы биотехнологии
растений / Theoretical foundations of plant biotechnology**

Цель изучения дисциплины: дать студентам современные знания о закономерностях структуры и функции геномов растений, дифференциальной экспрессии генома растений, теоретических и практических аспектах получения трансгенных растений.

Основные разделы:

Раздел 1. Особенности организации и экспрессии генетического материала растений;

Раздел 2. Генетические основы развития растений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.5 Модуль 2 Прикладная биохимия растений / Applied
biochemistry of plant**

Цель изучения дисциплины: сформировать представление о закономерностях жизнедеятельности растений, биохимических, молекулярных и генетических основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма, профессиональные навыки лабораторного анализа и постановки эксперимента в ходе изучения растительных организмов.

Основные разделы:

Раздел 1. Метаболизм углеводов, аминокислот, липидов, органических кислот; (18)

Раздел 2. Вторичные метаболиты растений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.6 Модуль 2 Прикладная физиология растений / Applied
plant physiology**

Цель изучения дисциплины: - дать студентам современные знания и целостные представления о закономерностях формирования защитно-приспособительных механизмов и адаптивных реакций растений, направленных на адекватное изменение структуры и метаболизма организма к условиям внешней среды.

Основные разделы:

Раздел 1. Растительный организм и среда. Общие характеристики действия экологических факторов на растения;

Раздел 2. Частные проявления адаптационных механизмов к неблагоприятным факторам среды;

Раздел 3. Методы изучения и моделирования ответных реакций растений на факторы среды.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1.1 Модуль 1 Многомерный анализ и непараметрическая статистика в биологии / Multivariate data analysis and nonparametric statistics in biology

Цель изучения дисциплины – получение знаний в области классической теории вероятностей и математической статистики, а также приобретение базовых практических навыков в области многомерного анализа и непараметрической статистики.

Основные разделы:

Раздел 1. Непараметрическая статистика

Раздел 2. Многомерный анализ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1.2 Модуль 1 Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии

Цель изучения дисциплины – ознакомление с современными методами компьютерной обработки и анализа научных данных в области биологии, биофизики, биохимии и генетики.

Основные разделы:

Раздел 1. Организация научно-исследовательской деятельности с применением технологий e-Science. Основные подходы и принципы.

Раздел 2. Национальный центр биотехнологической информации (NCBI), как интегратор современного e-инструментария в области молекулярной биологии, биофизики, биохимии и генетики.

Раздел 3. Белковый банк данных Protein Data Bank (PDB).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.2.1 Модуль 2 Выб. Специализированный практикум по физиологии, биохимии и биотехнологии растений / Specialized workshop in physiology, biochemistry and biotechnology of plant

Цель изучения дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для использования методов современной световой микроскопии, физиологии растений, биохимии и биотехнологии растений.

Основные разделы:

Раздел 1. Световая микроскопия.

Раздел 2. Физиология растений.

Раздел 3. Биохимия растений.

Раздел 4. Биотехнология растений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2.2 Модуль 2 Выб. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем

Цель изучения дисциплины – теоретическое и практическое освоение флуоресцентных методов диагностики физиологического состояния фотосинтезирующих организмов.

Основные разделы:

Раздел 1. Теория применения флуоресценции хлорофилла для исследования фотосинтеза.

Раздел 2. Характеристики оборудования для регистрации флуоресценции.

Раздел 3. Практическое использование флуоресцентных методов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3.1 Модуль 3 Менеджмент растительных сообществ /
Management of plant communities

Цель изучения дисциплины – изучение способов управления различными растительными сообществами, областей применения этих приемов; предоставление знаний и основных практических навыков для использования их на практике.

Основные разделы:

Раздел 1. Введение. Представление о растительных сообществах.

Раздел 2. Виды и характеристики растительных сообществ.

Раздел 3. Факторы, оказывающие влияние на растения.

Раздел 4. Современные приемы управления растительными сообществами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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;

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3.2 Модуль 3 Коммуникация в международном научном сообществе

Цель изучения дисциплины – формирование профессионального исследователя, способного интегрироваться в международное научное сообщество и имеет своей целью расширить, углубить и совершенствовать знания, умения и компетенции в проектировании и проведении исследований по международным научно-исследовательским и научно-технологическим проектам, участию в международных конференциях, проектах, а также оформлению результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов и публикаций в международных научных изданиях

Основные разделы:

Раздел 1. Введение. Представление о растительных сообществах.

Раздел 2. Виды и характеристики растительных сообществ.

Раздел 3. Факторы, оказывающие влияние на растения.

Раздел 4. Современные приемы управления растительными сообществами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4.1 Модуль 3 Светокультура растений / Light plant culture

Цель изучения дисциплины – изучение теоретических основ и методов выращивания растений с помощью искусственного облучения.

Основные разделы:

Раздел 1. Светокультура растений как наука.

Раздел 2. Оптическое излучение и его измерение (принципы выравнивания).

Раздел 3. Источники искусственного излучения для светокультуры растений.

Раздел 4. Устройства и установки для выращивания высших растений при искусственном освещении.

Раздел 5. Светокультура водорослей и цианобактерий.

Раздел 6. Использование светокультуры в биотехнологии растений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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.

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).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4.2 Модуль 3 Методы культуры тканей растений / Methods of plant tissue culture

Цель изучения дисциплины – получение знаний в области методов культивирования тканей растений, взаимодействия клеток, тканей и органов, знакомство с методами проведения научно-исследовательских работ, приобретение навыков самостоятельной исследовательской работы, знакомство с требованиями, предъявляемыми к лабораториям биотехнологии растений, освоение методик приготовления питательных сред, способов стерилизации питательных сред, растительного материала, знакомство с методиками микрклонального размножения растений.

Основные разделы:

Раздел 1. Микрклональное размножение и оздоровление растений.

Раздел 2. Протопласты растительных клеток как объект биологического конструирования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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.

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).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.1 Избранные главы биологии**

Цель изучения дисциплины – расширение знаний студентов о достижениях современной биологии.

Основные разделы:

Раздел 1. Развитие клеток, тканей и органов.

Раздел 2. Основы количественной и физической биологии.

Раздел 3. Симбиоз как основа существования живых систем.

Раздел 4. Основные проблемы иммунитета животных и растений.

Раздел 5. Проблемы микробиологии и биологической эволюции.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.2 Микробиологическая трансформация органических веществ

Целью преподавания дисциплины – сформировать представления о роли микроорганизмов в трансформации природных и синтетических химических соединений в биосфере.

Основные разделы:

Раздел 1. Метаболический потенциал микроорганизмов

Раздел 2. Применение микробных ферментов в биотехнологии, промышленности, медицине

Раздел 3. Биотрансформация природных и синтетических макромолекул

Раздел 4. Молекулярно-генетические механизмы регуляции процессов биотрансформации веществ у микроорганизмов

Раздел 5. Микробиологическая трансформация веществ и глобальные экологические проблемы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.