

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Адыгейский государственный университет**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор \_\_\_\_\_ Мамий Д.К.

«    » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Протокол заседания Ученого Совета АГУ

№ 8 от «18» марта 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Направление подготовки (специальность)**

06.04.01 Биология

**Направленность**

«Генетика растений и агробитехнология»

**Уровень высшего образования**

Магистр

Очная, очно-заочная

**Майкоп, 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте

### Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

### Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

- 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Учебный план и календарный учебный график
- 5.4. Программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации.
- 5.6. Программы государственной итоговой аттестации.

### Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

- 6.1. Кадровые условия реализации образовательной программы
- 6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы
- 6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы
- 6.4. Рекомендации по разработке раздела «Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы»
- 6.5. Применяемые механизмы оценки качества программы бакалавриата
- 6.6. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.
- 6.7. Условия осуществления образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

Приложение 5

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы  
основная профессиональная образовательная программа (далее –ОПОП) подготовки магистра является комплексным методическим документом, регламентирующим разработку и реализацию основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, с учетом следующих профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

- Профессиональный стандарт «Научное руководство научной организацией (Обеспечение формирования приоритетных направлений и (или) тематики научных исследований в научной организации)» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.03.2021 № 118н;

- Профессиональный стандарт «Специалист по фитосанитарному мониторингу и контролю качества семян (Мониторинг фитосанитарного состояния агроэкосистем, качества семян, управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем, качеством семян)» Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 сентября 2020 года, регистрационный N 59921.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.

1.2. Нормативные документы.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология и уровню высшего образования магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 № 934 (далее – ФГОС ВО);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

- Устав Адыгейского государственного университета.

- Локальные акты ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП

з.е. – зачетная единица;

УК – универсальная компетенция;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;  
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;  
ОТФ – обобщенная трудовая функция;  
ПД – профессиональная деятельность;  
ПК – профессиональная компетенция;  
ПС – профессиональный стандарт;  
ООП – основная образовательная программа по направлению подготовки (специальности);  
ГИА – государственная итоговая аттестация;  
ВКР – выпускная квалификационная работа;  
ФОС – фонд оценочных средств  
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности выпускников:

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы);

13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства);

Деятельность выпускников может также осуществляться во всех сферах деятельности, связанных исследованием живой природы и ее закономерностей, использования биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы. Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации; органы охраны природы и управления природопользованием; образовательные учреждения и образовательные учреждения профессионального образования (в установленном порядке).

Перечень основных объектов (областей профессиональной деятельности, сфер профессиональной деятельности) профессиональной деятельности выпускников:

*научно-исследовательский;*

*проектный;*

*организационно-управленческий;*

*экспертно-аналитический.*

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: биологические системы различных уровней организации; биологические, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

2.2. Перечень профессиональных стандартов (*при наличии*), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ (*магистратуры*) по направлению подготовки (специальности) (06.04.01 Биология), представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование	Научно-исследовательская Организационно-управленческий, проектный	Управление формированием приоритетных направлений и (или) тематики научных исследований и развитием научных школ в научной организации	Формирование направлений научной (научно-исследовательской), научно-технической и инновационной деятельности и научных школ организации по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации; Научное руководство формированием и выполнением работ по привлечению и осуществлению научных грантов, научно-технических программ, контрактов и договоров по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации
13 Сельское хозяйство	Научно-исследовательский Экспертно-аналитический, проектный	Мониторинг фитосанитарного состояния агроэкосистем, качества семян, управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем, качеством семян	Проведение обследований сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур; Разработка обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов

			развития вредных объектов; Информационно-консультационная деятельность в области защиты растений;
--	--	--	--

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ,  
РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)  
06.04.01 Биология**

3.1. Направленности образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности):

**1. Генетика растений и агробиотехнология**

Главная цель ОПОП направлено на углубленную подготовку высококвалифицированных специалистов в области генетики растений, владеющих современными фундаментальными знаниями и практическими навыками.

Настоящий курс дает знания о видовом и внутривидовом разнообразии культурных растений и их диких родичей, стратегии по сохранению генетических ресурсов растений и эффективному их использованию в современной селекции растений; об основных генетических системах, контролируемых хозяйственно ценные и количественные признаки у ключевых сельскохозяйственных культур; об эволюции новых видов, а также о современных генетических технологиях и методах, используемых для изучения и расширения генетического разнообразия растений.

Программа подготовки исследователей, способных применять новейшие концептуальные подходы и самые современные методы для решения широкого спектра практических задач — обеспечение продовольственной безопасности страны, сохранение биоразнообразия растений. Освоение теоретического материала и формирование представления о роли разнообразия генетических ресурсов растений, а также о современных генетических технологиях в селекции растений.

Подразумевает овладение современными методами генетического контроля ценных признаков и ускоренной селекции основных сельскохозяйственных культур, знакомит обучающихся с понятием агробиоразнообразия, проблемами мобилизации, сохранения и изучения генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, а также с подходами к их решению на основе методов генетики, учит применять на практике методы современной геномной селекции растений

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: магистр.

3.3. Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения: очная, очно-заочная.

3.5. Срок получения образования: по очной форме обучения 2 лет, по очно-заочной форме обучения 2,6 лет.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части;

## 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику</p>

		результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и</p>



	<p>собственной деятельности и способы совершенствования на основе самооценки</p>	<p>стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.  УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.  УК-6.3. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>
--	--	---

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач</p>	<p>ОПК-1.1. Знает:  -современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;  ОПК-1.2. Умеет:  -анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;  ОПК-1.3. Владеет:  -навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</p>
	<p>ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих</p>	<p>ОПК-2.1. Знает:  -теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;  ОПК-2.2. Умеет:  -творчески использовать специальные</p>

	направленность программы магистратуры	теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; ОПК-2.3. Владеет: -навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.
	ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает: -основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов; ОПК-3.2. Умеет: -применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности; ОПК-3.3. Владеет: -методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.
	ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	ОПК-4.1. Знает: -теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств; ОПК-4.2. Умеет: -применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; ОПК-4.3. Владеет: - опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых	ОПК-5.1. Знает: -теоретические основы и практический опыт использования

	технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; ОПК-5.2. Умеет: -применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, ОПК-5.3. Владеет: -опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных	ОПК-6.1. Знает: -пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; ОПК-6.2. Умеет: -работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; ОПК-6.3. Владеет: -необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных данных, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.
Разработка и реализация проектов	ОПК-7 Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1. Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры; ОПК-7.2. Умеет: -выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; -разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом

		<p>требований техники безопасности;  ОПК-7.3. Владеет:  -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений;  -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации;  -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>
Экспериментальные исследования	ОПК-8 Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	<p>ОПК-8.1. Знает:  -типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;  ОПК-8.2. Умеет:  -использовать современную вычислительную технику;  ОПК-8.3. Владеет:  -способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p>

#### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции определяются организацией, осуществляющей образовательную деятельность и другими участниками образовательного процесса.

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (специализация) 06.04.01 Биология					
Тип задач профессиональной деятельности: <i>Научно-исследовательский</i>					
создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальн			ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и	ПК-1.1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding	

<p>ым экологическим риском</p>			<p>устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском</p>	<p>NGB); ПК-1.2. Способен участвовать формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском ПК-1.3. Владеет полевыми и лабораторными методами селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB)</p>	
<p>Обобщение и представление результатов исследования, публикаций в том числе на иностранн ых языках, участие докладах на различных конференц иях для разных контингент ов слушателей</p>			<p>ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранн ых языках в устной, письменной и графической формах для различных контингент ов слушателей</p>	<p>ПК-2.2 Способен творчески использовать результаты биологического исследования в научных публикациях; ПК-2.2 Способен творчески использовать результаты биологического исследования в докладах презентациях на различных конференц иях, симпозиумах, в том числе подготовки отчетной документации, по проектам и грандам</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>Экспертно-аналитический</i></p>					
<p>Способен выявлять вредителей и болезней сельскохозяйственн ых культур</p>			<p>ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур</p>	<p>ПК-3.1 способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйствен ных угодий; ПК-3.2 Способен выявлять вредителей и болезней сельскохозяйствен ных культур</p>	

Матрица компетенций приведена в Приложении 5.

## Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Объем обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура программы		Объем программы в з.ед.
<b>Блок 1</b>	<b>Б1. Дисциплины (модули)</b>	<b>57</b>
	<b>Б1.О обязательная часть</b>	<b>25</b>
	Б1.О.01 Иностранный язык в профессиональной сфере	2
	Б1.О.02 Философия учение о биосфере.	2
	Б1.О.03 Управление и менеджмент научных исследований	2
	Б1.О.04 Компьютерные технологии в биологии	2
	Б1.О.05 Методология научных исследований и проектная деятельность в биологии	2
	Б1.О.06 Современные проблемы в биологии	3
	Б1.О.07 Экология и мониторинг окружающей среды	3
	Б1.О.08 Культура и межкультурное взаимодействие	3
	Б1.О.09 Современная исследовательская аппаратура в биологии	3
	Б1.О.10 Генетические основы иммунитета растений	3
	<b>Б1.В. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	<b>41</b>
	Б1.В.01 Генетика растений	6
	Б1.В.02 Актуальные проблемы и перспективы агрогенетики растений	6
	Б1.В.03 Биотехнология растений	2
	Б1.В.04 Молекулярно-генетические методы в исследовании растений	6
	Б1.В.05 Доместикация и селекция растений	6
	Б1.В.06 Популяционная генетика	6
	Б1.В.07 Палеогенетика растений	3
	<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>	
	Б1.В.ДВ.01.01 Селекция и семеноводство сх растений	3
	Б1.В.ДВ.01.02 Плодоводство с основами экологии и питомниководства. Генетические основы доместикации растений	
	Б1.В.ДВ.01.03 Генетика развития растений	
	Б1.В.ДВ.01.04 Методы оценки исходного и селекционного материала на устойчивость к факторам среды	3
	Б1.В.ДВ.02.01 Биохимический анализ генетических ресурсов растений	
	Б1.В.ДВ.02.02 Методы биохимического анализа растительных ресурсов	
	Б1.В.ДВ.02.03 Генетика устойчивости растений к инфекционным болезням	
	Б1.В.ДВ.02.04 Исходный материал для селекции сельскохозяйственных культур	
<b>Блок 2</b>	<b>Б2 Практика</b>	<b>48</b>
	<b>Б2.В. Вариативная часть</b>	
	<b>Б2.В.01. Учебная практика</b>	<b>3</b>
	Б2.В.01.01(У) Молекулярно-генетические методы в исследовании растений (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	2
	Б2.В.01.01(У) Современное питомниководство и агротехника плодовых культур (Практика по получению первичных профессиональных умений)	1

	и навыков)	
	<b>Б2.В.02 Научно-исследовательская работа</b>	<b>21</b>
	Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская работа	21
	<b>Б2.В.03 Преддипломная практика</b>	<b>6</b>
	Б2.В.03.01(Пд) Преддипломная практика	6
	<b>Б2.В.04 Производственная практика</b>	<b>18</b>
	Б2.В.04.01(П) Практикум по современным методам генетики растений (Научно-исследовательская практика)	3
	Б2.В.04.02(П) Сохранение растений в in vitro и в криоколлекциях (Научно-производственная практика)	6
	Б2.В.04.03(П) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	6
	Б2.В.04.04(П) Геномные технологии в растениеводстве (Научно-исследовательская работа)	3
Блок 3	<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>	<b>6</b>
	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	6
Объем программы магистратуры		120
	ФТД Факультативы	<b>1</b>
	ФТД.В. Вариативная часть	
	ФТД.В.01 Информационные технологии в науке и образовании	1
	ФТД.В.02 Фитогеография (Ботаническая география)	1
	ФТД.В.03 Фитопатология, энтомология и генетика устойчивости растений	1

## 5.2. Типы практики.

В соответствии с ФГОС

Способы проведения

Типы учебной практики:

*ознакомительная практика;*

практика по направлению профессиональной деятельности.

стационарная;

выездная;

выездная в форме полевой.

Типы производственной практики:

*практика по профилю профессиональной деятельности;*

преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

стационарная;

выездная;

выездная в форме полевой.

## 5.3. Учебный план и календарный учебный график.

Приведен в приложении 3

## 5.4. Программы дисциплин (модулей) и практик.

Перечень программ дисциплин (модулей) и практик в аннотированном формате, а также формат их представления

Приведены в приложении 4

## 5.5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации.

В процессе промежуточной аттестации обучающихся – лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства. Так же допускается проведение процедуры оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с использованием дистанционных образовательных технологий.

## 5.6. Программы государственной итоговой аттестации.

# Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

### 6.1. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология;

Реализация основных образовательных программ магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

В учебном процессе по данной ОПОП направления подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) «Генетика растений и агробиотехнология», участвует 7 докторов наук, что составляет 38,9%, 11 кандидатов наук, что составляет 64,7%. Преподаватели имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется доктором биологических наук, профессор РАН Хлесткина Е.К., руководящим научным направлением, имеющая ежегодные публикации ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов международных конференциях, симпозиумах.

### 6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Требования к учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями («Университетская библиотека онлайн») объем фонда учебной литературы – 384 экз., количество экз. на одного обуч. – 83,4 экз., изданными за последние 5 лет полностью соответствует требованиям ФГОС ВО. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1–2 экземпляра на каждые 100 обучающихся (сведения приводятся в соответствии с ФГОС). Для обучающихся обеспечены возможности оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: электронным каталогам и библиотекам. Электронные источники: Электронная библиотека «Университетская библиотека онлайн»; БД издательства Elsevier; подключена к виртуальному читальному залу РГБ; подключен доступ к базам данных Scopus.

### 6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Требования к материально-техническому обеспечению программы бакалавриата



содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Исследования магистров в рамках генетики растений и агробиотехнологии: Микроскопы, Весы аналитические Госметр ВЛ-224В, 2. Весы портативные Госметр ВЛ ВЛТЭ-2100, Термостат Biosan WB-4МС, Термостат Biosan TDB-120, Сухожаровой шкаф Binder, Амплификатор Т-100, Орбитальный шейкер Biosan DSU-201, Транслюминатор Квант-312, Блок питания (для электрофореза) Biorad PowerPac 10-300, Криотермостат, вытяжной шкаф, центрифуга медицинская, счетчик колоний микроорганизмов, термостат ТС-1/80 СПУ, холодильник для хранения микробиологических сред, стерилизатор паровой полуавтоматический, бокс абактериальной возд. среды БАВп-01- «Ламинар-С», стерилизатор воздушный, облучатель, сушилка лабораторная, рефрактометр ИДФ-27. Лампы, увеличительные приборы (микроскопы, лупы, бинокли, микрофотонасадка), предметные и покровные стекла, микробиологические петли, штативы микробиологические, препаровальные иглы, чашки Петри, окуляр-микрометр, пинцеты, скальпели, лезвия, мерные стаканы, стеклянные палочки, пипетки в футляре, лотки прямоугольные, фильтровальная бумага, пробирки, колбы, химические стаканчики. Химические реактивы.

Химические дисциплины, направление на изучение химического состава и качества воды (в том числе расходники) обеспечены следующим оборудованием: лабораторное оборудование (колбы, пробирки, химические стаканы, колбонагреватели), реактивы для проведения практических работ, весы технические и аналитические, хроматограф, хроматографическая колонка, колбонагреватели, водяные бани, насос Камовского, сушильный шкаф, муфельная печь, вытяжной шкаф, учебная мебель, доска.

Общеобразовательные, базовые дисциплины: Специальная методическая литература, словари, переносное проектно-мультимедийное оборудование, экран, телевизор. Кафедра, демонстрационный стол, доска, проектно-мультимедийное оборудование, экран, ноутбук, телевизор, наглядные пособия, презентации.

Компьютеры (16). Видео- и мультимедиапроектор с экраном. Тестирование проводится в компьютерных классах, обеспеченных специально разработанной программой для компьютерного тестирования и немедленной обработки и выдачи его результатов и подключенных к сети Интернет. Методическая литература, наглядные пособия.

6.4. Рекомендации по разработке раздела «Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы»

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы производятся в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 «О Методике определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей)» и Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним» с учетом следующих отраслевых корректирующих коэффициентов.

6.5. Применяемые механизмы оценки качества программы бакалавриата

Требования к применяемым механизмам оценки качества программы бакалавриата содержатся в ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология

6.6. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения

При реализации программы образовательная организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. При реализации ОПОП рекомендуется использование национальных открытых онлайн платформ.

Применение (использование) этих моделей образовательной организацией обуславливается в каждом конкретном случае условиями, имеющимися у самих организаций, а именно:

содержанием образовательной программы;

нормативной базой образовательной организации (локальные нормативные акты, регламентирующие порядок и особенности реализации образовательных программ с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий);

материально-технической базой (электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся);

уровнем кадрового потенциала организации (наличие у административных и педагогических работников соответствующего основного и (или) дополнительного профессионального образования; методическое сопровождение педагогических работников, использующих электронное обучение, дистанционные образовательные технологии).

6.7. Условия осуществления образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Перечень профессиональных стандартов,  
соотнесенных с федеральным государственным образовательным  
стандартом по направлению подготовки  
(код *Наименование направления подготовки*)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.009	Профессиональный стандарт «Научное руководство научной организацией (Обеспечение формирования приоритетных направлений и (или) тематики научных исследований в научной организации)» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.03.2021 № 118н
13 Сельское хозяйство		
2	13.008	Профессиональный стандарт «Специалист по фитосанитарному мониторингу и контролю качества семян (Мониторинг фитосанитарного состояния агроэкосистем, качества семян, управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем, качеством семян)» Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 сентября 2020 года, регистрационный N 59921

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ <магистратура> по направлению подготовки (специальности) <06.04.01 Биология>**

*Пример заполнения:*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
01.009 Научное руководство научной организацией	А	Управление формированием приоритетных направлений и (или) тематики научных исследований и развитием научных школ в научной организации	8	Формирование направлений научной (научно-исследовательской), научно-технической и инновационной деятельности и научных школ организации по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации	A/01.8	8
		Научное руководство формированием и выполнением работ по привлечению и осуществлению научных грантов, научно-технических программ, контрактов и договоров по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации		A/02.8	8	

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
13.008 Профессиональный стандарт «Специалист по фитосанитарному мониторингу и контролю качества семян»	В	<i>Проведение работ в рамках фитосанитарного мониторинга</i>	6	Проведение обследований сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур	<i>В/02.6</i>	6

Учебный план магистратуры "Техника растений 3+ + рб.рб.", код направления 06.04.01, год начала подготовки 2021

**Календарный учебный график**

Мес	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Июнь					Июль					Август				
	Числ	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31							
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1																																																												
11																																																												

**Сводные данные**

	Курс 1			Курс 2			Итого
	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
Теоретическое обучение	12 1/6	14 1/6	26 2/6	12 2/6		12 2/6	38 4/6
Э Экзаменационные сессии	2 2/6	2 2/6	4 4/6	2 4/6		2 4/6	7 2/6
У Учебная практика	2		2				2
Н Научно-исслед. работа	3	1	4	10	10	10	14
П Производственная практика	2	2	4	8		8	12
Пд Преддипломная практика					4	4	4
Д Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К Каникулы		8 4/6	8 4/6		8 4/6	8 4/6	17 2/6
* Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6 (9 дн)	5/6 (5 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 3/6 (9 дн)	5/6 (5 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого	23	29	52	24 3/6	27 3/6	52	104
Студентов							
Групп							

**Аннотации**  
**направления подготовки (специальность) 06.04.01 «Биология»**  
**направленность «Генетика растений и агробиотехнология»**

**Обязательные дисциплины**

**Дисциплина Б1.О.01 Иностранный язык в профессиональной сфере**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Универсальные компетенции*

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа/2 з.е

контактная работа:

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 59,75 ч.,

*Содержание дисциплины:*

1. Межкультурная компетенция и этика специалиста.

2. Формы научной межкультурной коммуникации.

3. Подготовка к устному выступлению на английском языке.

4. Подготовка к постерному докладу.

5. Чтение профессионально - ориентированной литературы на английском языке

*Форма промежуточного контроля:* зачет

**Дисциплина Б1.О.02 Философия учения о биосфере.**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общепрофессиональные компетенции*

ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа, 2 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 47,75 ч.,

*Содержание дисциплины.*

Модуль1 Введение в дисциплину. Развитие взглядов на концепцию биосферы. Биосфера и геосфера Земли. Функции биосферы.

Модуль2 Эволюция жизни, биосферы. Современная биосфера Земли. Концепция ноосферы.

Модуль3 Концепция устойчивого развития биосферы. Философские аспекты биосферы.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

**Дисциплина Б1.О.03 Управление и менеджмент научными исследованиями в биологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

*Универсальные компетенции*

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

*Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа, 2 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 47,75 ч.,

*Содержание дисциплины*

1. Менеджмент, современные формы и методы организации научных исследований.
2. Основы планирования научных работ и оформления научных результатов и обучения кадров, научно просветительская деятельность в биологии
3. Организационно- правовые и этические аспекты, организации и ведения научных биологических исследований

*Форма промежуточного контроля:* зачет

#### **Дисциплина Б1.О.04 Компьютерные технологии в биологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общепрофессиональные*

ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа, 2 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 47,75 ч.,

*Содержание дисциплины:*

1. Компьютерные технологии. Значение информационных технологий в научных и образовательных сферах. Моделирование биологических. Компьютерные сети и телекоммуникации. Сервисы Интернет. Понятие об информационной безопасности, основные принципы защиты информации.

2. Использование командной строки Windows, Unix shell. Ввод и формализация. Хранение научных данных. Разработка биологических баз данных.

3. Программное обеспечение, используемое для анализа научных данных, моделирование биологических процессов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

#### **Дисциплина Б1.О.05 Методология научных исследований и проектная деятельность в биологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Универсальные компетенции (УК)*

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

*Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа, 1 з.е



контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контроль 26,7

СР – 21 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Постановка проблемы научного исследования. Структура проблемы. Современный взгляд на проектирование научных исследований.

2. Проект и метод проектов. Программа и план исследования. Поиск, накопление и обработка научной информации в биологии.

3. Моделирование в биологии. Автоматизация научных исследований в биологии.

4. Организация экспериментальных исследований.

5. Подготовка, оформление и передача информации

6. Составление индивидуальных и групповых проектов.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.О.06 Современные проблемы в биологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Универсальные компетенции:*

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

*Общепрофессиональные компетенции*

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.,

контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Центральная догма молекулярной биологии. Краткая история исследования ДНК. Основные направления молекулярной биологии. Перспективы и проблемы получения и использования трансгенных организмов

2. Проблемы таксономии и систематики живых организмов

3. Происхождение жизни на Земле: современные представления

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплины Б1.О.07 Экология и мониторинг окружающей среды**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 2 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,  
иная контактная работа – 0,3 ч.,  
СР – 39 ч.,  
Контроль 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Научные основы мониторинга. Классификация видов мониторинга. Уровни организации мониторинга.
2. Структура и организация мониторинга окружающей среды.
3. Мониторинг состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой.
4. Мониторинг состояния почв. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы.
5. Мониторинг поверхностных вод. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей.
6. Биологический мониторинг. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.О.08 Культура и межкультурное взаимодействие**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 2 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 14 ч.,  
иная контактная работа – 0,3 ч.,  
СР – 53 ч.,  
контроль – 35,7

*Содержание дисциплины:*

1. Культура как социальное явление. Исторические типы культуры.
2. Принципы и типы взаимодействия культур.
3. Межкультурное взаимодействие в современном мире.
4. Межкультурная коммуникация и проблемы национальной идентичности
5. Русская культура в современном мире. Россия в диалоге культур

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.О.09 Современная исследовательская аппаратура в биологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общепрофессиональные*

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,  
иная контактная работа – 0,3 ч.,  
СР – 57 ч.,  
Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Наука и научные исследования Введение в Методы биологических исследований.
2. Методология и инструментарий экологических исследований (полевые и лабораторные).

3. Природоохранные технологии оценки состояния окружающей среды
  4. Молекулярно-генетические методы исследования биологии
- Форма промежуточного контроля:* зачет

#### **Дисциплина Б1.О.10 Генетические основы иммунитета растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина обязательной части. Изучается в 1 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.,

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Фитоиммунология. Категории растительного иммунитета.
2. Генетические основы иммунитета растений. Сохранение генетических ресурсов растений.
3. Анатомио – морфологические и физиолого – биохимические факторы иммунитета.
4. Индуцированный иммунитет. Методы его создания.
5. Иммунитет растений к вредителям.
6. Оценка растений на устойчивость к возбудителям болезней.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

#### **Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений**

##### **Дисциплина Б1.В.01 Генетика растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 1, 2 семестре.

*Объем дисциплины:* 216 часа, 6 з.е.

1 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 24 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 35,75 ч.,

2 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 75 ч.,

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Предмет, этапы развития и методы генетики.
  2. Характеристика наследственности. Митоз и мейоз в растениях. Законы Менделя и их сущность.
  3. Хромосомная теория наследственности.
  4. Биохимические и молекулярные основы генетики.
  5. Методические основы частной генетики и селекции растений.
  6. Селекция как наука об управлении наследственностью. Объекты селекции. Понятие о сорте.
  7. Иммуногенетика и биохимический полиморфизм.
  8. Генетическая структура популяций сельскохозяйственных растений и животных, факторы, на нее влияющие.
  9. Зависимость устойчивости от взаимодействия генов.
- Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен

### **Дисциплина Б1.В.02 Актуальные проблемы и перспективы агрогенетики растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 2, 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 216 часа, 6 з.е.

2 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 101,75 ч.,

3 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 21 ч.,

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Структура и методы агрогенетики.
2. Молекулярная биология растений.
3. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
4. Генетический мониторинг.
5. Новые методы селекции: генная и клеточная инженерия
6. Применение генетической инженерии в растениеводстве

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен

### **Дисциплина Б1.В.03 Биотехнология растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого

сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 72 часа, 2 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 24 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 35,75 ч.,

*Содержание дисциплины:*

1. Краткая история биотехнологии. биотехнологических Основные направления исследований биотехнологии растений.
2. Технологии направленные на ускорение и удешевление традиционных методов получение форм растений.
3. Технологии позволяющие получать новые формы растений
4. Получение гаплоидных и дигаплоидных форм растений, их использование в селекции и с/х производстве.
5. Генетическая инженерия растений.
6. Редактирование генов растений.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

#### **Дисциплина Б1.В.04 Молекулярно-генетические методы в исследовании растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 2, 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 216 часа, 6 з.е.

2 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 101,75 ч.,

3 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 21 ч.,

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Молекулярная биология ДНК - основа биотехнологии. Современные проблемы белковой инженерии.
2. Методы исследования генома. Полимеразная цепная реакция. Использование полимеразной цепной реакции для эпигенетических исследований. ПЦР в режиме реального времени. Секвенирование ДНК.
3. Методы выделения и очистки ДНК плазмид. Методы выделения и очистки эукариотической ДНК. Методы выделения и очистки РНК, мРНК. Оценка качества и количества выделенных нуклеиновых кислот. Электрофорез нуклеиновых кислот
4. Ферменты, применяемые в молекулярно-генетическом исследовании. Рестриктазы: I, II и III типов. Изошизомеры. Изменение субстратной специфичности рестриктаз в неоптимальных условиях. Построение рестрикционных карт.

5. Изменчивость и мобильность генома. Полиморфные сайты рестрикции. Микросателлитные и минисателлитные повторы. Alu повторы в геноме. Ретротранспозоны. Однонуклеотидные замены. Методы выявления геномного полиморфизма, использование генетических маркеров для оценки генетического разнообразия (ПЦР-ПДФ-анализ, микросателлитный анализ, аллель-специфическая ПЦР, полиморфизм конформации одноцепочечной ДНК, дискриминация аллелей по кривым плавления (HMR)).
6. Базы нуклеотидных последовательностей. Статистические программы для анализа генетических характеристик популяций.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен

### **Дисциплина Б1.В.05 Доместикация и селекция растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 216 часа, 6 з.е.

3 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 36 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 141 ч.,

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Селекция, ее задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений
2. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений. Биотехнология, ее направления.
3. Метод отбора в селекции. Естественный и искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Особенности отбора у перекрестноопыляющихся растений. Приемы проведения отбора. Направленность отбора. Ограничения метода отбора.
4. Специфичность полевого опыта в селекции растений. Точность и достоверность опыта. Питомник отбора. Пространственная организация полевого опыта в селекции.
5. Место и время проведения селекционных оценок. Биологические методы оценок. Использование биохимических методов для оценки селекционного материала.
6. Понятие о гетерозисе. Преимущества гетерозисных гибридов F1. Типы гибридов. Состояние перевода разных сельскохозяйственных культур на гибридную основу.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Дисциплина Б1.В.06 Популяционная генетика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 2 семестре.

*Объем дисциплины:* 216 часа, 6 з.е.

3 семестр

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,  
иная контактная работа – 0,3 ч.,  
СР – 147 ч.,  
Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Предмет, методы и история популяционной генетики. Популяция и генофонд.
2. Наследственная изменчивость в популяциях. Полиморфизм популяций.
3. Случайные факторы динамики: дрейф генов и миграции. Систематические факторы динамики: мутагенез.
4. Систематические факторы динамики: естественный отбор.
5. Генотип как целостная система. Современные представления об эволюционном процессе.
6. Генетика популяций и селекция.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.В.07 Палеогенетика растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 24 ч.,  
иная контактная работа – 0,25 ч.,  
СР – 71,75 ч.,

*Содержание дисциплины:*

1. Палеогенетика. Общая характеристика, основные принципы и методология. Палеогенетика растений.
2. Молекулярно-генетические исследования древней ДНК растений (мтДНК, яДНК).
3. Методология сохранения ДНК в ископаемых остатках.
4. Методы получения древней ДНК.
5. Разнообразие адаптивных особенностей растений и проблема филогенетического родства.
6. Современные филогенетические системы царства растений. Филогенетическая система А.Л. Тахтаджяна. Филогенетическая система А. Кронквиста.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Дисциплины по выбору**

#### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,  
занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Теоретические основы селекции. Организация и техника селекционного процесса. Основные задачи и направления селекции.
2. Биологические основы селекции растений. Учение об исходном материале в селекции растений. Методы отбора.
3. Гибридизация и мутагенез в селекции растений. Селекция гетерозисных гибридов первого поколения.
4. Полиплоидия и гаплоидия в селекции растений
5. Использование методов биотехнологии в селекции растений
6. Организация производства семян на промышленной основе. Организация и техника селекционного процесса

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Плодоводство с основами экологии и питомниководства. Генетические основы доместикации растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Биологические основы научного плодоводства. Центры происхождения плодовых культур.
2. Особенности роста и развития плодовых растений в течение онтогенеза и годового цикла.
3. Размножение плодово-ягодных растений. Семенное, вегетативное. Значение, организация плодового питомника.
4. Экологические факторы в жизни плодовых растений.
5. Использование методов биотехнологии в плодоводстве растений.
6. Интродукция нетрадиционных и редких плодово-ягодных растений.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 Генетика развития растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,



СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

Содержание дисциплины:

1. Материальные основы наследственности. Предмет, объект и методы генетики растений.
2. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. Сцепление генов. Кроссинговер.
3. Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. Мутационная изменчивость.
4. Генетические основы онтогенеза. Эмбриональное развитие растений. Генетика развития побега.
5. Генетика популяций. Частоты генотипов и аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Факторы динамики генетической структуры популяций..
6. Генная инженерия. ГМО.

Форма промежуточного контроля: экзамен

#### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.04 Методы оценки исходного и селекционного материала на устойчивость к факторам среды**

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском; Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

Объем дисциплины: 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

Содержание дисциплины:

1. Устойчивость растений к недостатку водоснабжения и высоким температурам.
2. Диагностика засухо- и жаростойкости различных с/х культур.
3. Холодо- и морозостойкость растений. Методы оценки морозостойкости растений.
4. Устойчивость растений к почвенному засолению.
5. Кислотоустойчивость растений. Методы оценки кислотоустойчивости растений на примере зерновых, крупяных и зернобобовых культур.
6. Фотопериодическая чувствительность (ФПЧ) и скороспелость растений. Методы оценки.

Форма промежуточного контроля: экзамен

#### **Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Биохимический анализ генетических ресурсов растений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Фотосинтез. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины: строение, спектральные свойства, функции. Электронно-возбужденное состояние пигментов.
2. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов. Две фотосистемы. Состав, функции, локализация. Реакционный центр. Светособирающие комплексы. Организация пигментов в светособирающих комплексах. Фотофосфорилирование. Хемиосмотическая теория сопряжения Митчелла.
3. Дыхание растительных клеток. Восстановительный пентозо-фосфатный путь. Гликолиз и цикл Кребса: химизм, энергетический выход. Основные комплексы электрон-транспортной цепи митохондрий. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Особенности ЭТЦ дыхания растений.
4. Фитогормоны. Гормоны роста: ауксины, цитокинины, гиббереллины, brassinosteroids. Синтез, транспорт и распределение в растении. Физиологическая активность и механизмы действия. Стрессовые фитогормоны: абсцизовая кислота, этилен, салициловая кислота, жасмоновая кислота. Физиологическая активность и механизмы действия.
5. Активные формы кислорода, окислительный стресс, антиоксиданты, окислительный взрыв, иммунитет растений.
6. Химизм реакций ассимиляции C4-растений. Типы C4-растений. Метаболизм кислот у толстянковых (CAM-метаболизм).

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Методы биохимического анализа растительных ресурсов**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптаций и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Фотосинтез. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины: строение, спектральные свойства, функции. Электронно-возбужденное состояние пигментов.
2. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов. Две фотосистемы. Состав, функции, локализация. Реакционный центр. Светособирающие комплексы. Организация пигментов в светособирающих комплексах. Фотофосфорилирование. Хемиосмотическая теория сопряжения Митчелла.
3. Дыхание растительных клеток. Восстановительный пентозо-фосфатный путь. Гликолиз и цикл Кребса: химизм, энергетический выход. Основные комплексы электрон-транспортной цепи митохондрий. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Особенности ЭТЦ дыхания растений.
4. Фитогормоны. Гормоны роста: ауксины, цитокинины, гиббереллины, brassinosteroids. Синтез, транспорт и распределение в растении. Физиологическая активность и механизмы действия. Стрессовые фитогормоны: абсцизовая кислота, этилен, салициловая кислота, жасмоновая кислота. Физиологическая активность и механизмы действия.
5. Активные формы кислорода, окислительный стресс, антиоксиданты, окислительный взрыв,

иммунитет растений.

6. Методы биохимического анализа растительных ресурсов.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

**Дисциплины Б1.В.ДВ.02.03 Генетика устойчивости растений к инфекционным болезням**

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

Объем дисциплины: 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

Содержание дисциплины:

1. Устойчивость растений к вредным организмам.
2. Основные характеристики патогенности вредных организмов и методы их изучения.
3. Генетический контроль устойчивости растений к вредным организмам.
4. Генетические основы взаимоотношений хозяин-паразит.
5. Частная генетика устойчивости с/х растений к болезням.
6. Молекулярные основы взаимоотношений хозяин-паразит.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

**Дисциплины Б1.В.ДВ.02.04 Исходный материал для селекции сельскохозяйственных культур**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском;

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина включена в дисциплины по выбору магистра. Изучается в 3 семестре.

*Объем дисциплины:* 108 часа, 3 з.е.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 12 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 57 ч.

Контроль – 26,7

*Содержание дисциплины:*

1. Генетические ресурсы растений и основные направления селекции ячменя и овса.
2. Генетические ресурсы овощных и бахчевых культур и их использование в селекции.
3. Генетические ресурсы картофеля и клубнеплодов и их использование в селекции.
4. Коллекция генетических ресурсов кормовых культур и их использование в селекции.
5. Коллекция генетических ресурсов масличных и прядильных культур ВИР как средоточие внутривидового разнообразия для селекции и генетических исследований.
6. Коллекция генетических ресурсов плодовых культур и их использование в селекции.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

## Практики Вариативная часть

### **Б2.В.01.01(У) Молекулярно-генетические методы в исследовании растений (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

*Вид практики:* учебная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач.

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* учебная практика. Проводится в 3 семестрах.

*Объем практики – 3 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 98 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Растительный материал для выделения ДНК. Особенности выделения ДНК из растительных объектов. Выделение ДНК растений с использованием СТАВ. Дополнительная очистка ДНК. Спектрофотометрическое определение концентрации ДНК. Определение концентрации нуклеиновых кислот микрометодом. Суть метода ПЦР. Модификации метода ПЦР. Практическое применение и перспективы развития метода ПЦР. Проведение ПЦР-амплификации ДНК с ISSR-праймерами. Электрофорез в 6 % полиакриламидном денатурирующем геле и процедура окраски полиакриламидных гелей нитратом серебра.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам учебной практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по учебно-исследовательской работе, отчетные листы индивидуальной работы.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б2.В.01.01(У) Современное питомниководство и агротехника плодовых культур (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

*Вид практики:* учебная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач.

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* учебная практика. Проводится в 3 семестрах.

*Объем практики – 3 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 98 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Растительный материал для выделения ДНК. Особенности выделения ДНК из растительных объектов. Выделение ДНК растений с использованием СТАВ. Дополнительная очистка ДНК. Спектрофотометрическое определение концентрации ДНК. Определение концентрации нуклеиновых кислот микрометодом. Суть метода ПЦР. Модификации метода ПЦР. Практическое применение и перспективы развития метода ПЦР. Проведение ПЦР-амплификации ДНК с ISSR-праймерами. Электрофорез в 6 % полиакриламидном денатурирующем геле и процедура окраски полиакриламидных гелей нитратом серебра.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам учебной практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по учебно-исследовательской работе, отчетные листы индивидуальной работы.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

## **Б2.В.02.01(Н) Научно-исследовательская работа**

*Вид практики:* научно-исследовательская работа

*Способы проведения практики:* выездная полевая, стационарная

*Формы проведения практики:* непрерывно, по семестрам

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК-1. Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* научно-исследовательская работа. Проводится в 1, 2 и 4 семестрах.

*Объем практики – 21 з.е.; контактная работа: 60 часа, СРС — 696 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Выделение ДНК растений с использованием СТАВ. Дополнительная очистка ДНК.

Спектрофотометрическое определение концентрации ДНК. Определение концентрации нуклеиновых кислот микрометодом.

Практическое применение и перспективы развития метода ПЦР. Проведение ПЦР-амплификации ДНК с ISSR-праймерами.

Выявление молекулярных маркеров. RAPD-анализ. ISSR-маркирование. SSR-маркеры.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по НИР:*

проведение научно-исследовательской работы согласно теме работы, проведения экспедиционных выездов, определения и анализа материала, работа с оборудованием и специалистами. Написания публикаций по тематике исследования, и магистерской диссертации.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б2.В.03.01(Пд) Преддипломная практика**

*Вид практики:* преддипломная практика

*Способы проведения практики:* стационарная.

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

Профессиональные

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* преддипломная практика. Проводится в 4 семестрах.

*Объем практики – 6 з.е.; контактная работа: 30 часа, СРС — 186 час.*

*Содержание практики.*

Проведение экспериментальных исследований, сбор коллекционного материала, как основы будущей работы. Обработка полученных результатов, консультации у ведущих ученых. Подготовка и написание публикаций по теме исследования. Подготовка черновика ВКР.

*Формы отчетности по практике:*

Черновик ВКР.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет

### **Производственная практика**

#### **Б2.В.04.01 (II) Практикум по современным методам генетики растений (Научно-исследовательская практика)**

*Вид практики:* производственная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая, стационарная.

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК-1. Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формирования нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* производственная практика. Проводится в 3 семестрах.

*Объем практики – 3 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 98 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Работа в лаборатории по тематике выбранной ВКР или близкой теме исследования, освоение методик определения организмов, изучение RAPD-анализ. ISSR-маркирование. SSR-маркеры. и пр., составление научно-технических отчетов, по заданию руководителя.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по производственной работе, отчетные листы индивидуальной работы

*Форма промежуточного контроля:* зачет

## **Б2.В.04.02 (II) Сохранение растений в *in vitro* и в криоколлекциях (Научно-производственная практика)**

*Вид практики:* производственная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая, стационарная.

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Общепрофессиональные

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

Профессиональные

ПК-1. Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (*next generation breeding NGB*), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* производственная практика. Проводится в 3 семестрах.

*Объем практики – 6 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 206 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Работа в лаборатории по тематике выбранной ВКР или близкой теме исследования, составление научно-технических отчетов, по заданию руководителя.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по производственной работе, отчетные листы индивидуальной работы

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

## **Б2.В.04.03 (II) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

*Вид практики:* производственная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая, стационарная.

*Формы проведения практики:* непрерывно, по семестрам.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Общепрофессиональные

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять



стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* производственная практика. Проводится в 3 семестрах.

*Объем практики – 6 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 206 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Работа в лаборатории по тематике выбранной ВКР или близкой теме исследования, освоение методик RAPD-анализ. ISSR-маркирование. SSR-маркеры и пр., составление научно-технических отчетов, по заданию руководителя.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по производственной работе, отчетные листы индивидуальной работы

*Форма промежуточного контроля:* зачет

#### **Б2.В.04.04(II) Геномные технологии в растениеводстве (Научно-исследовательская работа)**

*Вид практики:* производственная практика

*Способы проведения практики:* выездная полевая, стационарная.

*Формы проведения практики:* непрерывно.

*Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:*

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Общепрофессиональные

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

Профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Место практики в структуре общеобразовательной программы:* производственная практика. Проводится в 2 семестрах.

*Объем практики – 3 з.е.; контактная работа: 10 часа, СРС — 98 час.*

*Содержание практики.*

Организационная конференция. Инструктаж по технике безопасности, обзор основных понятий и методы исследований.

Работа в лаборатории по тематике выбранной ВКР или близкой теме исследования, освоение методик RAPD-анализ. ISSR-маркирование. SSR-маркеры и пр., составление научно-технических отчетов, по заданию руководителя.

Обработка и оформление материалов, оформление отчета.

Итоговая конференция.

*Формы отчетности по практике:*

По итогам практики проводится конференция, где студентами представляются отчет по производственной работе, отчетные листы индивидуальной работы

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет

**Государственная итоговая аттестация  
программы БЗ.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая  
подготовку к защите и процедуру защиты**

***Планируемые результаты:***

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;

ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные

ПК-1. Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого

сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском

ПК-2. Способен творчески использовать навыки представления результатов биологического исследования в научных публикациях, докладах, презентациях на русском и иностранных языках в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

*Объём:* 216 часов, 6 зачетных единиц;

контактная работа: 30 ч., СР – 186 ч.

### **программы факультатива ФТД.В.01 Информационные технологии в науке и образовании**

*Планируемые результаты обучения*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы:* факультативная дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объём дисциплины:* 36 часов, 1 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 2 ч.,

занятия семинарского типа (пр) – 4 ч.,

СР – 30

*Содержание дисциплины.*

1. MS Excel как среда обработки результатов научных исследований Работа с встроенными пакетами анализа данных в среде MS Excel

2. Основы работы с табличными представлениями экспериментальных данных средствами MS Excel

3. MS Word как среда обработки результатов научных исследований

4. Использование возможностей MS PowerPoint для оформления и представления научных результатов Основы поиска информации в глобальной сети Интернет.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **программы факультатива ФТД.В.02 Фитогеография (Ботаническая география)**

*Планируемые результаты обучения*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы:* факультативная дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объём дисциплины:* 36 часов, 1 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 2 ч.,

занятия семинарского типа (пр) – 4 ч.,

СР – 30

*Содержание дисциплины.*

1. Введение. Возникновение растений и растительности. История развития ботанической географии

2. Составные элементы растительности и принципы их распространения

3. Флора как предмет изучения географии растений. Единицы растительности в

ландшафте

4. Пространственное подразделение растительности.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

**программы факультатива ФТД.В.03 Фитопатология, энтомология и генетика устойчивости растений**

*Планируемые результаты обучения*

профессиональные

ПК-1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB), формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы:* факультативная дисциплина вариативной части. Изучается в 3 семестре.

*Объём дисциплины:* 36 часов, 1 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 2 ч.,

занятия семинарского типа (пр) – 4 ч.,

СР – 30

*Содержание дисциплины.*

1. Предмет и задачи фитопатологии. Краткая история развития фитопатологии, ее основные современные направления. Общие сведения о болезнях растений. Инфекционные и неинфекционные болезни растений

2. Болезни, вызываемые Нематодами. Вредители сельскохозяйственных культур, виды повреждений растений. Паразитические и полупаразитические растения

3. Характеристика инфекционных процессов

4. Иммуитет растений к болезням и вредителям. Методы и средства защиты растений от болезней.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

## Матрица компетенций

Индекс	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
<b>Б1</b>		<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1</b>
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1
Б1.О.01	4	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-4
Б1.О.02	49	Философия учения о биосфере	ОПК-3
Б1.О.03	47	Управление и менеджмент научными исследованиями в биологии	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-7
Б1.О.04	20	Компьютерные технологии в биологии	ОПК-6
Б1.О.05	20	Методология научных исследований и проектная деятельность в биологии	УК-2; ОПК-1
Б1.О.06	47	Современные проблемы в биологии	УК-1; ОПК-2
Б1.О.07	47	Экология и мониторинг окружающей среды	ОПК-4; ОПК-5
Б1.О.08	8	Культура и межкультурное взаимодействие	УК-5
Б1.О.09	47	Современная исследовательская аппаратура в биологии	ОПК-8
Б1.О.10		Генетические основы иммунитета растений	ПК-1
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1
Б1.В.01	47	Генетика растений	ПК-1
Б1.В.02	47	Актуальные проблемы и перспективы агрогенетики растений	ПК-1
Б1.В.03	47	Биотехнология растений	ПК-1
Б1.В.04	47	Молекулярно-генетические методы в исследовании растений	ПК-1
Б1.В.05	47	Доместикация и селекция растений	ПК-1
Б1.В.06	47	Популяционная генетика	ПК-1
Б1.В.07		Палеогенетика растений	ПК-1
Б1.В.ДВ.01		<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>ПК-1</b>
Б1.В.ДВ.01.01	47	Селекция и семеноводство с/х растений	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02		Плодоводство с основами экологии и питомниководства/Генетические основы доместикации растений	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.03		Генетика развития растений	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.04		Методы оценки исходного и селекционного материала на устойчивость к факторам среды	ПК-1
Б1.В.ДВ.02		<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	<b>ПК-1</b>
Б1.В.ДВ.02.01	47	Биохимический анализ генетических ресурсов растений	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02		Методы биохимического анализа растительных ресурсов	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.03		Генетика устойчивости растений к инфекционным болезням	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.04		Исходный материал для селекции сельскохозяйственных культур	ПК-1
<b>Б2</b>		<b>Практика</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>
Б2.О		Обязательная часть	
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.01		<b>Учебная практика</b>	<b>ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>
Б2.В.01.01(У)	47	Молекулярно-генетические методы в исследовании растений	ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
Б2.В.01.02(У)		Современное питомниководство и агротехника плодовых культур	ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.02		<b>Научно-исследовательская работа</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>
Б2.В.02.01(И)	47	Научно-исследовательская работа	УК-1; УК-2; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.03		<b>Преддипломная практика</b>	<b>ОПК-1; ОПК-2; ПК-2</b>
Б2.В.03.01(Пд)	47	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
Б2.В.04		<b>Производственная практика</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>
Б2.В.04.01(П)	47	Практикум по современным методам генетики растений	УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.04.02(П)	47	Сохранение растений in vitro и в криоколлекциях	УК-1; УК-2; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.04.03(П)	47	Производственная(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.04.04(П)		Генные технологии в растениеводстве	УК-1; УК-2; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
<b>Б3</b>		<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3</b>
Б3.01(Д)		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
<b>ФТД</b>		<b>Факультативы</b>	<b>ПК-1</b>
ФТД.01		Информационные технологии в науке и образовании	ПК-1
ФТД.02		Фитогеография. (Ботаническая география)	ПК-1
ФТД.03		Фитопатология, энтомология и генетика устойчивости растений	ПК-1