

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Декана  
факультета естествознания  
А.А.Кузьмин  
«16» марта 2021 г.



## **ПРОГРАММА**

### **ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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


**Направление подготовки 06.04.01 Биология**

**Направленность «Генетика растений и агробиотехнология»**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2021



Составитель (разработчик) программы: доцент кафедры физиологии, кандидат биологических наук

М.И. Шаповалов 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии

от «15» августа 2021 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: доктор биологических наук, профессор

А.В. Шаханова   


Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат педагогических наук, доцент

Т.Г. Туова 

15 марта 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели практики	3
2. Задачи практики	3
3. Место практики в структуре ОПОП магистратуры	3
4. Формы проведения учебной практики	3
5. Место и время проведения учебной практики	3
6. Структура учебной практики	4
7. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	
8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике	5
9. Формы отчетности	7
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики	7
11. Материально-техническое обеспечение учебной практики	8
12. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	9
13. Лист регистрации изменений	11

## **Цели и задачи освоения научно-исследовательской практики**

### **1. Цели научно-производственной практики**

Научно-производственная практика направлена на приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-производственной работы и подготовку к написанию магистерской диссертации.

Основными целями практики являются:

1. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом;
2. развитие навыков самостоятельной научно-производственной работы;
3. практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, направленных на решение профессиональных задач научно-производственной характера и выполнение магистерской диссертации.

### **2. Задачи научно-исследовательской практики**

- Закрепление и расширение знаний, полученных магистрами на теоретических занятиях и в полевых и лабораторных условиях.
- Получение общего представления о деятельности лаборатории;
- Сбор научного материала и его предварительная обработка для дальнейших исследований.
- Развитие и совершенствование профессионально-прикладной подготовки.

В задачи практики входит работа в научных подразделениях вуза, лабораториях, согласно тематике выбранной специализации, работе сотрудников этих лабораторий и участие в экспериментальные исследования (экспедиционные выезды, участие в грантах и проектах, определения материала и пр.).

### **3. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП**

Научно-исследовательская практика базируется на знаниях, навыках и компетенциях, сформированных у магистрантов при изучении теоретических учебных дисциплин. Б2.В.04.02(П) Сохранение растений в *in vitro* и в криоколлекциях (Научно-производственная практика) находится в блоке 2 учебного плана – практики и является в полной мере вариативной частью учебного плана. Проведение запланировано на 3 й семестр.

### **4. Формы проведения научно-исследовательской практики**

Вид проведения практики – научно-производственная. Форма проведения лабораторно-экспериментальная; индивидуальная: выездная (полевая).

### **5. Место и время проведения производственной практики**

Научно-исследовательская практика базируется на знании, полученном при освоении предшествующих дисциплин. В соответствии с графиком учебного процесса, **научно-производственная** практика проводится на 2 курсе во 3 семестре на базе научно-исследовательский лабораторий АГУ.

## 6. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
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>	<p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>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>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>
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</p>	<p>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>Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и</p>

	<p>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 результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	<p>конференциях.</p> <p>Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
<p>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;</p>	<p>ОПК-7.1. Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;</p> <p>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 требований техники безопасности;</p> <p>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>	<p>Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;</p> <p>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 требований техники безопасности;</p> <p>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>
<p>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</p>	<p>ПК-1.1 Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB);</p> <p>ПК-1.2. Способен участвовать формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного</p>	<p>Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB);</p> <p>Способен участвовать формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным</p>

создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском	и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском ПК-1.3. Владеет полевыми и лабораторными методами селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB)	экологическим риском Владеет полевыми и лабораторными методами селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB)
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-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 конференциях, симпозиумах, в том числе подготовки отчетной документации, по проектам и грандам	Способен творчески использовать результаты биологического исследования в научных публикациях; Способен творчески использовать результаты биологического исследования в докладах презентациях на различных конференциях, симпозиумах, в том числе подготовки отчетной документации, по проектам и грандам
ПК-3. Способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных культур	ПК-3.1 способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий; ПК-3.2 Способен выявлять вредителей и болезней сельскохозяйственных культур	способен проводить фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий; Способен выявлять вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской практики (2 недели, 108 часов)

Этап 1 - Исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки

- инструктаж по технике безопасности на рабочем месте
- освоение методов
- сбор и обработка фактического материала
- систематизация литературного материала

Этап 2 - Исследование практики деятельности предприятий и организаций в соответствии с темой магистерской диссертации:

Этап 3 - Подготовка и защита отчета по НИП

### Этапы формирования компетенций

Разделы практики (этапы)	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Конкретизация компетенция (знания, умения, навыки)
Подготовительный этап	установочная конференция, производственное совещание с руководителями практики	УК-1 УК-2	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
Научно-исследовательский этап	знакомство с основными методами исследования, с основными направлениями работы лаборатории, с документацией лаборатории, с предприятиями, имеющими связь с лабораторией, с будущими профессиями (должностные обязанности).	<b>ОПК-7</b> <b>ПК-1</b> <b>ПК-3.</b>	Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB); Способен участвовать формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском Владеет полевыми и лабораторными методами селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB)
Экспериментальный этап	научно-исследовательская деятельность, работа с приборами; проведение эксперимента; работа с литературой; выполнение производственных заданий, полевые выезды с сотрудниками лаборатории, участие в конференциях и написания публикаций	<b>ОПК-7</b> <b>ПК-1</b> <b>ПК-3.</b>	Способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов генетики, селекции для ведения селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB); Способен участвовать формировании нужных адаптации и признаков для создания высокопродуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства с минимальным экологическим риском Владеет полевыми и лабораторными методами селекции растений, следующего поколения (next generation breeding NGB)
Составление отчета	подготовка отчётной документации; проведение итоговой конференции на базах практики; приём и оценка	<b>ПК-2.</b>	Подготавливать научную документацию, публикации по научно-исследовательским работам



	документации	по		
	результатам практики			

## 8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на научно-исследовательской практике

Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений : в 4-х т. / ред. Н.Т. Гавриленко, А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 579 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438>

Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / ред. А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2008. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050>

Генетические основы селекции растений / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. – Минск : Белорусская наука, 2014. – Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. – 654 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525>

Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / ред. О.Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2012. – Том 3. Биотехнология в селекции растений. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (дата обращения: 08.05.2021). – ISBN 978-985-08-1392-3. – Текст : электронный.

## 9. Формы отчетности научно-исследовательской практики

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

**I. Отзыв** о прохождении научно-производственной практики магистрантом, составленный руководителем. Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью магистранта, результаты выполнения заданий, отчет о практике.

**II. Отчет** о прохождении научно-производственной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

**III. Подготовленную по результатам выполненного научного исследования публикацию.**

**Содержание отчета.** Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

**1. Титульный лист.**

**2. Индивидуальный план научно-производственной практики.**

**3. Введение, в котором указываются:**

цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;  
перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.

**4. Основная часть, содержащая:**

методику проведения эксперимента;  
математическую (статистическую) обработку результатов;  
оценку точности и достоверности данных;  
анализ полученных результатов;  
анализ научной новизны и практической значимости результатов;  
обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

**5. Заключение, включающее:**

описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;  
сведения о возможности участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах;  
апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;

индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания магистерской диссертации.

## **6. Список использованных источников.**

## **7. Приложения, которые могут включать:**

иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;

промежуточные расчеты;

заявку на участие в гранте, научном конкурсе, инновационном проекте.

### **Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:**

отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц машинописного текста (без приложений);

в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;

отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-производственной практики преподавателю.

### **Подготовка научной публикации**

Результаты проведенных научных исследований могут быть представлены в виде устного доклада на собрании сотрудников или конференциях, письменного отчета, статьи в журнале, диссертации, монографии. Обычно они появляются в указанном порядке.

Самым распространенным видом научных публикаций являются *тезисы докладов и выступлений*. Это изложенные в краткой форме оригинальные научные идеи по выбранной автором теме. Более значимые научные результаты, которые требуют развернутой аргументации, публикуются в форме *научной статьи*.

Выбор места публикации является важным вопросом для автора. Прежде всего, такой выбор зависит от того, насколько узкой теме посвящена статья. Важен и тип статьи: существуют журналы и конференции более теоретические по своему характеру или более прикладные. Наиболее предпочтительными и значимыми для молодых ученых являются публикации, прошедшие рецензирование, а также опубликованные в изданиях, рекомендуемых ВАК.

При выборе темы публикации важно учесть тематику издания (журнала, сборника), для которого Вы готовите свою статью, имеющийся у Вас как автора "задел" по данной тематике и наличие собственных творческих идей. В процессе подготовки стоит изучить опубликованные по данной тематике материалы, которые могут оказаться полезными в Вашей работе. Работа может быть посвящена предложению нового подхода или метода решения актуальной задачи, необычному аспекту рассмотрения известной задачи и т.д.

Тема научной публикации должна быть очень конкретной, сосредоточенной на особенностях рассматриваемого явления, его влиянии на другие события и явления, сравнении и т.п.

#### *Подготовка тезисов докладов на конференции*

Научные конференции периодически проводятся в ВУЗе, где учится магистрант, а также в других вузах и организациях, имеющих отношение к науке. Нужно только внимательно следить за информацией о них. В таких условиях тезисы докладов – это наиболее доступные научные труды для молодых ученых.

Основное преимущество тезисов докладов и выступлений – это краткость, которая одновременно является и основным требованием, предъявляемым к ним.

Обычно объем тезисов, представляемых к публикации, составляет от одной до пяти страниц компьютерного текста (на стандартных листах формата А4, кегль 14).

Другим требованием является информативность. Для наглядности тезисы могут быть снабжены цифровыми материалами, графиками, таблицами. Основные положения исследования должны излагаться четко и лаконично.

Структуру тезисов можно представить следующим образом:

– введение: постановка научной проблемы (1–3 предложения), обоснование актуальности ее решения (1–3 предложения);

– основная часть: основные пути решения рассматриваемой проблемы, методы, результаты решения;

– заключение или выводы (1–3 предложения).

*Научная статья* должна представлять собой законченную и логически цельную публикацию, посвященную конкретной проблеме, как правило, входящей в круг проблем, связанных с темой исследования, в котором участвовал автор. *Цель* статьи – дополнить существующее научное знание, поэтому статья должна стать продолжением исследований. *Объем* статьи превышает объем тезисов и составляет примерно 3 – 20 страниц в зависимости от условий опубликования. Статья должна быть *структурирована* также как и тезисы.

Каждая статья должна содержать обоснование *актуальности* ставящейся задачи (проблемы). Освещение актуальности не должно быть излишне многословным. Главное показать суть проблемной ситуации, нуждающейся в изучении. Актуальность публикации определяется тем, насколько автор знаком с имеющимися работами.

Необходимо дать четкое определение той задачи или проблемы, которой посвящена данная публикация, а также тех процессов или явлений, которые породили проблемную ситуацию.

Публикация может быть посвящена исключительно постановке новой актуальной научной задачи, которая еще только требует своего решения, но большую ценность работе придает предложенный автором *метод решения* поставленной задачи (проблемы). Это может быть принципиально новый метод, разработанный автором или известный метод, который ранее не использовался в данной области исследований. Следует перечислить все рассмотренные методы, провести их сравнительный анализ и обосновать выбор одного из них.

Представление информации следует делать максимально *наглядным*. Для того чтобы сделать цифровой материал, а также доказательства и обоснование выдвигаемых положений, выводов и рекомендаций более наглядными следует использовать особые формы подачи информации: схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.

Необходимо четко пояснять используемые обозначения, а также давать определение специальным терминам, используемым в публикации. Даже термины, которые (по мнению автора) понятны без пояснений, желательно оговорить словами "... понимаются в общепринятом смысле" и дать ссылку на соответствующие источники.

В заключительной части работы следует показать, в чем состоит *научная новизна* содержания работы, иными словами, то новое и существенное, что составляет *научную и практическую ценность* данной работы. Статья обязательно должна завершаться четко сформулированными выводами. Каждый вывод в научной работе должен быть обоснован определенным методом. Например, логическим, статистическим или математическим.

*Стиль изложения научной работы* может быть различным. Различают стиль научный, отличающийся использованием специальной терминологии, строгостью и деловым изложением; стиль научно-популярный, где весьма существенную роль играют доступность и занимательность изложения. Однако это разделение условно. Нужно стремиться к тому, чтобы сочетать строгость научного анализа, конструктивность и конкретность установок с популярным раскрытием живого опыта. Сохраняя строгость научного стиля, полезно обогащать его элементами, присущими другим стилям, добиваться выразительности речевых средств (экспрессии). Необходимо избегать наукообразности, игры в эрудицию. Приведение массы ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняет понимание мыслей исследователя, делают изложение излишне сложным.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная литература**

Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений : в 4-х т. / ред. Н.Т. Гавриленко, А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 579 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438>

Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / ред. А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2008. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050>

Генетические основы селекции растений / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. – Минск : Белорусская наука, 2014. – Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. – 654 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525>

Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / ред. О.Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2012. – Том 3. Биотехнология в селекции растений. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (дата обращения: 08.05.2021). – ISBN 978-985-08-1392-3. – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

Сиволапов, А.И. Селекция и семеноводство древесных растений : учебное пособие / А.И. Сиволапов ; Воронежская государственная лесотехническая академия. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010. – 203 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143111>

Ритвинская, Е.М. Семеноводство с основами селекции : учебное пособие : [12+] / Е.М. Ритвинская, Е.Э. Абарова. – Минск : РИПО, 2016. – 280 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463665>

Кадыров, М.А. Селекционный процесс как объект оптимизационных исследований. Идеи, реализация, приоритеты / М.А. Кадыров ; ред. А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 245 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142274>

Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Ленинград : Издательство Ленинградского Университета, 1974. – 124 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47546>

11. Материально-техническое обеспечение практики осуществляется за счет материально-технической базы лабораторий Биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ «Комплексных проблем» АГУ. в частности:

Оборудование основное

Микроскопы, Весы аналитические Госметр ВЛ-224В, 2. Весы портативные Госметр ВЛ ВЛТЭ-2100, Термостат Biosan WB-4MC, 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, бинокляры, 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.

## **7.Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)**

### **Методические рекомендации преподавателю**

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

*а) разработка учебно-методического материала:*

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

*б) подготовка студентов и преподавателя:*

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;

- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 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.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

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.

### **Методические указания студентам по дисциплине**

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет



представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация

самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

*Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса:*

- научная библиотека АГУ
- мультимедийная языковая лаборатория № 303 (12 компьютеров с выходом в Интернет)
- мультимедийный проектор, ноутбук
- электронная библиотечная система АГУ, содержащая издания и учебно-методическую литературу по дисциплине
- система дистанционного обучения АГУ (de24.adygnet.ru)

**Комплект лицензионного и свободно распределяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...
- Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...
- Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...

Apache OpenOffice

LibreOffice

Google Apps

Paint.NET

**Список свободного ПО рекомендованного для использования в АГУ**

ПО	Наименование	Назначение
	Apache OpenOffice	пакет офисных приложений
	LibreOffice	пакет офисных приложений
	Google Apps	ПО как веб-сервис
	Lazarus	визуальная среда программирования
	Eclipse	визуальная среда программирования
	NetBeans	визуальная среда программирования
	Blender	графический 3D пакет
	GIMP	растровый графический редактор
	Inkscape	векторный графический редактор
	NanoCAD 2.0	САПР-платформа для различных отраслей
	Paint.NET	растровый графический редактор
	MySQL	система управления базами данных
	PostgreSQL	система управления базами данных
	Scilab	пакет прикладных математических программ
	Maxima	система символьных вычислений и математики
	TeXworks	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
	TexStudio	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
	Free Pascal	универсальный компилятор Pascal
	Sage	система компьютерной алгебры
	Python (x, y)	система для численных расчётов, анализа и визуализации данных
	Julia	проект для программирования и моделирования

## 12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	Аннулированных					