

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Декана

факультета естествознания

А.А. Кузьмин

«16» марта 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Б2.В.02.01(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

направление подготовки 06.04.01 Биология

направленность «Экология»

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

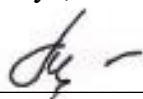
А.В. Шаханова



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

1. Цель научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является ознакомление с тематикой исследовательских работ в области экологии и биологии и выбор темы исследования, написание выпускной -квалификационной работы, рефератов, отчетной документации по избранной теме.

2.Задачами научно-исследовательской работы являются:

Теоретическая подготовка - углубленное изучение экологии, экологии животных, экологии растений, адаптации организмов к среде обитания: абиотические, биотические и антропогенные, в том числе факторов среды комплексных связанных с высотностью региона: равниной, предгорной и горной зонами Республики Адыгея.

Творческая подготовка - овладение навыками анализа и обобщения экспериментальных результатов, развитие способности ставить новые экспериментальные задачи, самостоятельно подбирать адекватные методы для их решения.

3. Место учебной работы в структуре ООП магистратуры

Научно исследовательская работа находится в блоке 2 практики и относится к вариативной части ОПОП Курс базируется на результатах, полученных в области «Биоиндикация и биотестирование загрязнений природной среды», «Экологические проблемы Северного Кавказа и рациональное использование биологических ресурсов», «Разработка и ведение Красных книг», «Влияние на организм опасных и вредных факторов среды», «Экологический мониторинг и методы анализа окружающей среды», «ГИС в экологии», «Экология и биология водных животных», «Гидрохимический мониторинг» и многих других.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 756 часов.

5. Формы проведения работы: научно-исследовательская работа по экологии (биологические науки)

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 преодолению возникающих</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 конференциях.</p>

	<p>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>Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<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>	<p>Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.1. Знает: -современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;</p> <p>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;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет: -навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</p>	<p>Знает: -современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;</p> <p>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;</p> <p>Владеет: -навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</p>
<p>ОПК-2. Способен</p>	<p>ОПК-2.1. Знает: -</p>	<p>Знает: -теоретические основы, традиционные и современные методы</p>

творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; ОПК-2.2. Умеет: -творчески использовать специальные 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.	исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; Умеет: -творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; Владеет: -навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.
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-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.	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; Умеет: -применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; Владеет: - опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;	ОПК-5.1. Знает: -теоретические основы и практический опыт использования 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	Знает: -теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; Умеет: -применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, Владеет: -опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.

	живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;	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.	Знает: -пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; Умеет: -работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; Владеет: -необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных данных, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.
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-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 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.	Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры; 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; 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.
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую	ОПК-8.1. Знает: -типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных	Знает: -типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области

аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	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.	профессиональной деятельности; Умеет: -использовать современную вычислительную технику; Владеет: -способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
ПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ПК-1.1 Способен использовать знания о биоразнообразии живых организмов, методов их идентификации; ПК-1.2. Способен в полевых и лабораторных условиях наблюдать за популяциями или культурами живых организмов	Способен использовать знания о биоразнообразии живых организмов, методов их идентификации; Способен в полевых и лабораторных условиях наблюдать за популяциями или культурами живых организмов
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 грантам	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 грантам
ПК-3. Способность использования природоохранных (экологических) методов для оценки окружающей среды, в том числе выявление вредоносных организмов (паразиты, вредители) в природных и урбанизированных экосистемах	ПК-3.1 Использует экологические методики для оценки окружающей среды (природные и искусственные ландшафты); ПК-3.2 Способен оценивать влияние на природные и искусственные экосистемы вредоносных организмов	Использует экологические методики для оценки окружающей среды (природные и искусственные ландшафты); Способен оценивать влияние на природные и искусственные экосистемы вредоносных организмов

7. Структура и содержание учебной практики

Изучение групп организмов различающихся по индексу сапробности, изучение влияние факторов абиотической, биотической и антропогенной среды на группы организмов. Выявление мониторинговых групп для фауны Республики Адыгея, их распространении и распределении, а также возможности культивирования в лабораторных условиях наиболее приемлемых объектов.

1. Подготовительная часть.

В подготовительный период, после распределения по организациям, магистры должны ознакомиться с основными материалами по специфике работы лаборатории. Перед началом практики руководитель практики проводит организационное собрание с

магистрами, направляемыми на практику. Магистры обеспечиваются программами и дневниками практики. На собрании обсуждаются следующие вопросы:

Производственно-методические:

- цель и задачи научно-исследовательская работа по экологии;
- содержание программы научно-исследовательская работа по экологии;
- назначение дневника научно-исследовательская работа по экологии;
- права и обязанности магистра-практиканта;
- требования к отчету по научно-исследовательская работа по экологии;
- правила техники безопасности;
- порядок проведения зачета по научно-исследовательская работа по экологии;

Организационные:

- время и место проведения научно-исследовательская работа по экологии;
- порядок получения необходимой документации;
- порядок представления магистрами отчетной документации.

2. Научно-исследовательский этап

- проведение научно-исследовательская работа по экологии согласно учебному плану, приказу, программе.

3. Заключительный этап:

- подведение итогов практики на заседании кафедры;
- предоставление отчета о результатах проведения научно-исследовательская работа по экологии.

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 УК-4 ОПК-5.	проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды подготовка документации по практике, задания
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).	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4. ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-3.	Анализ специальной литературы, поиск новых методов, знакомство с общими методиками оценки загрязнения среды, оценки сапробности организмов и пр.
Экспериментальный	научно-	ОПК-1	Выполнение работы на

этап	исследовательская деятельность, работа с приборами; проведение эксперимента; работа с литературой; выполнение производственных заданий, полевые выезды с сотрудниками лаборатории, участие в конференциях и написания публикаций	ОПК-2 ОПК-4. ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ПК-1 ПК-3.	современном оборудования использования знаний в практики оценки состояния и охраны окружающей среды, подготовка документации
Составление отчета	подготовка отчётной документации; проведение итоговой конференции на базах практики; приём и оценка документации по результатам практики	ПК-2.	Подготавливать научную документацию, публикации по научно-исследовательским работам

Дневник научно-исследовательская работа по экологии

Дневник научно-исследовательская работа по экологии является важным отчетным документом, характеризующим работу на практике. В дневнике изложены общие положения и требования, задачи практики, указана база прохождения практики, индивидуальное задание, которое руководитель практики от кафедры выдает в соответствии с программой практики, методические указания для магистров по организации, проведению и подведению итогов практики. В дневнике ведется учет работы на практике, где студент кратко записывает ежедневно выполняемые мероприятия. В дневнике указывается оценка деятельности практиканта.

Отчет руководителя практики от предприятия содержит характеристику-отзыв, в котором оценивает выполнение программы практики и календарного графика, качество работы магистра, навыки, активность, дисциплинированность.

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 06.04.01 Биология
магистерская программа «Экология»

Формой аттестации по научно-исследовательской работе являются письменный отчет магистра и отзыв с места прохождения НИР. Отчет является важным документом, характеризующим научно-исследовательскую работу. В нём изложены общие положения и требования, задачи НИР, указана база прохождения НИР, индивидуальное задание, которое руководитель НИР от кафедры выдает в соответствии с программой НИР. В отзыве с места прохождения НИР указывается оценка деятельности магистранта.

Форма дневника научно-исследовательской работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«Адыгейский государственный университет»

Факультет _____

Направление (специальность)

Кафедра

ДНЕВНИК

научно-исследовательской работы
учебной группы курса
(фамилия, имя, отчество)

Начат _____

Окончен

Место прохождения НИР

Непосредственный руководитель НИР на месте проведения (ФИО, должность)

Учёт выполнения работ

Дата	Краткое описание работ	Отметка о выполнении

Примерные индивидуальные задания по научно-исследовательской работе

1. Произвести анализ научной литературы по заданной теме
2. Выполнить поиск и анализ современных методов исследования в экологии (в соответствии с темой исследования, например методы изучения экологии почвенных и водных насекомых отличаются существенно)
3. Освоить методы исследования на практике в том числе выездных и стационарных в различных экосистемах в соответствии с темой
4. Освоить лабораторное оборудование для исследования в лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи
5. Проанализировать материал, полученный в результате практикума, эксперимента, коллекционный материал, гидробиологические пробы, учеты вскрытия рыбы и определения паразитов и пр.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на производственной практике

Красная книга Республики Адыгея = Адыгэ Республикэм итхыль плъыжь : редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты живот. и растит. мира: в 2 ч. Ч. 2. Животные / Упр. по охране окружающей среды, природ. ресурсам и чрезв. ситуациям Респ. Адыгея; отв. ред. А.С. Замотайлов, науч. ред. ч. 2: А.С. Замотайлов и др. - 2-е изд. - Майкоп: Качество, 2012. - 376 с.

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический

университет (ТГТУ), 2015. – Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. – 82 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1333-0. – ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3). – Текст : электронный.

9. Формы отчетности

Формой аттестации по научно-исследовательская работа по экологии является зачет включающий письменный отчет - дневник научно-исследовательская работа по экологии. Дневник производственной практики является важным отчетным документом, характеризующим работу на практике. В дневнике изложены общие положения и требования, задачи практики, указана база прохождения практики, индивидуальное задание, которое руководитель практики от кафедры выдает в соответствии с программой практики, методические указания для студентов по организации, проведению и подведению итогов практики. В дневнике ведется учет работы на практике, где студент кратко записывает ежедневно выполняемые мероприятия. В дневнике указывается оценка деятельности практиканта. Отчет руководителя практики от предприятия содержит характеристику-отзыв, в котором оценивает выполнение программы практики и календарного графика, качество работы студента, навыки, активность, дисциплинированность.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.

Алехина, Г.П. Учебно-полевая практика по экологии : учебное пособие / Г.П. Алехина, С.В. Хардинова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438952> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1369-4. – Текст : электронный.

Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений : учебное пособие : [16+] / М.Г. Опекунова ; Санкт-Петербургский государственный университет. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 307 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079> (дата обращения: 31.01.2021). – ISBN 978-5-288-05674-1. – Текст : электронный.

Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119> (дата обращения: 31.01.2021). – Текст : электронный.

Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 171 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4460-9573-5. – DOI 10.23681/256684. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, Л.В. Кипа и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485016> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие : [16+] / сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко и др. – Ставрополь : Агрус, 2014. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр.: с. 86 - 90. – Текст : электронный.

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

Оборудование основное

Стереоскопический микроскоп

Микромед MC-2-Z00M вар. 2CR

МБС-10

Микроскопы

Микромед 2 вар. 3-20

Микромед Р 1

Микромед 1

Комплект визуализации

на базе фотокамеры: TourCam 5.1 MP

Комплект визуализации на

базе ф/к Canon EOS 1000D (фотонасадка)

Приборы экологического тестирования

Прибор «Экотест-200Т»

Карманный pH-метр Checker-1

Портативный pH-метр HANNA 82141

Вспомогательная техника

Весы торсионные ВТ-500

Электронные аналитические весы

Туристический навигатор Garmin



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 выполняться 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

	Наименование ПО	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					