

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.07 Экология и мониторинг окружающей среды

направление подготовки 06.04.01 Биология


направленность «Физиология»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет естествознания

кафедра физиологии

Составители (разработчики) программы:

кандидат био. наук, доцент Сапрыкин М.А.  _____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии

от «16» 03 2021 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой физиологии д.б.н., профессор А.В. Шаханова _____



Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат педагогических

наук, доцент Т.Г. Туова  _____

Содержание

	Пояснительная записка	3
1	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3	Содержание дисциплины (модуля)	5
4	Самостоятельная работа обучающихся	5
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6	Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)	7
7	Перечень информационных технологий	7
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
9	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля), оценка качества знаний	10
10	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	12
11	Лист регистрации изменений	14

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (Магистр) направленность Физиология

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 06.04.01 Биология (Магистр).

Дисциплина обязательной части. Изучается в 2 семестре.

Объем дисциплины: 108 часа, 3 з.е

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 28 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 39 ч.,

Контроль 26,7

Ключевые слова: мониторинг окружающей среды, экология, анализ, биомониторинг, экологический мониторинг.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины (*модуля*): формирование представления студентов экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.

Задачи дисциплины (*модуля*):

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; теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических разработок;

применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности,

опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных; опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.

**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
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 живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	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.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения *очная*

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		2			
Общая трудоемкость дисциплины	108				
Контактная работа:					
занятия лекционного типа		14			
занятия семинарского типа (лабораторные работы)		28			
иная контактная работа		0,3			
Самостоятельная работа (СР)		39			
Контроль		26,7			
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		экзамен			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения *очная*

Семестр 1

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Научные основы мониторинга. Классификация видов мониторинга. Уровни организации мониторинга.	11	2		4		5
2.	Структура и организация мониторинга окружающей среды	11	2		4		5
3.	Мониторинг состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой.	11	2		4		5
4.	Мониторинг состояния почв. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы.	11	2		4		5
5.	Мониторинг поверхностных вод. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических	17	2		6		9

	показателей.						
6.	Биологический мониторинг. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды.	48	4		6		10+28
Итого:		108	14		28		39+28

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1.	Подготовка презентаций	Раздел (Модуль) 1 «Научные основы мониторинга. Классификация видов мониторинга. Уровни организации мониторинга. Структура и организация мониторинга окружающей среды. Мониторинг различных сред».	просмотр презентаций, дискуссия на тему
2.	Самостоятельная работа	Раздел (Модуль) 6 «Биологический мониторинг. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды»	просмотр презентаций, дискуссия на тему
6.	Индивидуальное задание	Раздел (Модуль) 2 «Мониторинг поверхностных вод. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей».	просмотр презентаций, дискуссия на тему
	Всего часов		39 ч.

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Раздел 1. Влияние человечества на глобальные процессы и воздействие природной среды на человека. Региональные экологические проблемы, Экологическая этика	Подготовка и защита презентаций по темам. Тестирование.
2	<i>Доклад</i>	Раздел 3. Экологические проблемы, климата, природной среды	Подготовка и защита докладов. Тестирование.

3	Самоподготовка	Раздел 2. Проблема нестабильности биосферы	Опрос на занятиях. Заполнение и проверка глоссария.
	Всего часов:	39	

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА, важнейшие публикации включённые в РИНЦ, ведущих ученых России

<https://www.researchgate.net/> электронная база статей российских и зарубежных авторов, по разным тематикам, в том числе биологии

Современные профессиональные базы (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО

«АГУ»:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ <http://adygnet.bibliotech.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий:

Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

Scopus <https://www.scopus.com/search/>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Издательство Springer <https://link.springer.com/>

[Nature Journalshttps://www.nature.com/siteindex/](https://www.nature.com/siteindex/)

Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>

2. Интернет-ресурсы открытого доступа (OpenAccess):

Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 52 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705 (дата обращения: 03.05.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2	Темнова, Е.Б. Мониторинг безопасности: учебное пособие / Е.Б. Темнова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461647 (дата обращения: 03.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1807-1. – Текст: электронный.

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/ п	Наименование, библиографическое описание
1	Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга: учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 52 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705 (дата обращения: 03.05.2021). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	ЭБС. Университетская библиотека on-line.
2	https://elibrary.ru/
3	https://www.researchgate.net/
4	«Биомолекула» (biomolecula.ru)

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю.

Для успешного освоения магистрантами данной дисциплины рекомендуется использовать: программы, учебники, учебные и методические пособия, наглядные пособия, компьютерный класс, мультимедийный комплекс, сетевые источники информации «Интернет», электронные библиотечные фонды.

Методические указания для магистров.

По выполнению практических занятий: ознакомиться с литературой, с электронными версиями журналов, сборников работ и тезисов. В частности работа на занятиях сводится с беседой, поиска проблем экологии как глобальной, так и региональной.

По выполнению самостоятельной работы:

самостоятельная работа обучающихся по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у магистрантов творческих навыков, инициативы умения организовать своё время.

При выполнении плана самостоятельной работы магистру необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособий, указанных в библиографическом списке, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Магистру необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материалы, провести сравнительный анализ лекционного материала с основной и дополнительной литературой и предоставить его в форме конспекта.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на практических и индивидуальных занятиях, при компьютерном тестировании.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.

Компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д. (универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.);

глобальная компьютерная сеть Интернет (электронные библиотеки, база данных, хранилища файлов, и т.д.).

Средства информационных технологий: обучающие, тренажеры, информационно-поисковые и справочные, демонстрационные.

1. Электронная библиотечная система ([Университетская библиотека online: http://www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

2. Научная электронная библиотека журналов <http://elibrary.ru>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Технические средства обучения: при проведении курса «Современная экология и глобальные экологические проблемы» используется мультимедийная система для показа презентаций и других фото- и видеоматериалов, компьютерный класс.

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 зачет 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.

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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
1	ApacheOpenOffice	пакет офисных приложений
2	LibreOffice	пакет офисных приложений
3	GoogleApps	ПО как веб-сервис
4	Lazarus	визуальная среда программирования
5	Eclipse	визуальная среда программирования
6	NetBeans	визуальная среда программирования
7	Blender	графический 3D пакет
8	GIMP	растровый графический редактор
9	Inkscape	векторный графический редактор
10	NanoCAD 2.0	САПР-платформа для различных отраслей
11	Paint.NET	растровый графический редактор
12	MySQL	система управления базами данных
13	PostgreSQL	система управления базами данных
14	Scilab	пакет прикладных математических программ
15	Maxima	система символьных вычислений и математики
16	TeXworks	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
17	TexStudio	рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
18	FreePascal	универсальный компилятор Pascal
19	Sage	система компьютерной алгебры
20	Python (x, y)	система для численных расчётов, анализа и визуализации данных
21	Julia	проект для программирования и моделирования

9. Лист регистрации изменений

Номер измене ния	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифро вка подписи	Дата	Дата введения изменени я
	замене нных	новых	аннулир ованных					