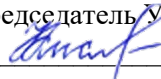


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 05.07.2021 16:57:49  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ" Экологический мониторинг и экспертиза рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**  
Учебный план ЕГФ-620ЭПо(4г)АБ  
Экология и природопользование  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 30  
самостоятельная работа 78  
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. Работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Г.Н. Родионова*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Экологический мониторинг и экспертиза**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998)

составлена на основании учебного плана:

Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биологии, экологии и методики обучения**

Протокол от 27.08.2019г. № 1

Зав. кафедрой Семенов А.А.

Начальник УОП



---

Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель учебной дисциплины является формирование у бакалавров профессиональных компетенций на базе целостного представления о необходимости и этапах проведения экологического мониторинга окружающей среды с использованием различных методов.

Задачи изучения дисциплины:

• в области контрольно-ревизионной деятельности:

- использование основ экологического мониторинга в подготовке документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа;

- участие в контрольно-ревизионной деятельности, экологическом аудите.

• в области научно-исследовательской деятельности:

- овладение методами разностороннего экологического анализа и мониторинга среды;

- участие в проведении научных исследований в области экологии и охраны природы, проведении мониторинговых исследований;

- проведение лабораторных исследований сред жизни;

- осуществление сбора и первичной обработки материала;

- участие в полевых мониторинговых исследованиях;

- участие в проведении научных исследований в экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде, в академических учреждениях и вузах под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников, в том числе проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натуральных исследованиях;

• в области проектной деятельности:

- участие в проектировании типовых мероприятий по мониторингу природы;

- разработка проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды с использованием мониторинговых данных.

Область профессиональной деятельности:

проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;

федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации;

федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере охраны природы и управления природопользованием;

службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по экологической безопасности и экологической политике, службы системы мониторинга окружающей среды, экологические службы отраслей и органы местного самоуправления, службы очистных сооружений, химико-аналитические лаборатории, фермерские хозяйства, органы системы охраняемых природных территорий разного уровня и подчинения и управления природопользованием;

природоохранные подразделения производственных предприятий;

научно-исследовательские организации;

образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность;

средства массовой информации;

общественные организации и фонды;

представительства зарубежных организаций.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;

государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности;

предприятия по производству рекультивационных работ и работ по созданию культурных ландшафтов и охране земель сельскохозяйственных поселений, рекреационные системы, агроландшафты;

техногенные объекты в окружающей среде;

средства и способы, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду;

процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование;

образование, просвещение и здоровье населения, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.19
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
Содержание дисциплины базируется на материале:	
Учение о биосфере	
Биоиндикация наземных экосистем	
Общая экология	
Учение об атмосфере	
География	
Почвоведение	
Физика	
Ботаника	
Зоология	
Учение о гидросфере	
Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
Экологическое нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	
Устойчивое развитие	
Оценка воздействия на окружающую среду	
Современные экологические проблемы	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-7: способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</b>	
<b>Знать:</b>	
принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; современные источники и причины загрязнения окружающей среды; основы рационального природопользования и охраны природы; причины высокой чувствительности биоты и её реакции на антропогенное загрязнение	
<b>Уметь:</b>	
формулировать основные проблемы охраны генофонда, ценофонда и экофонда	
<b>Владеть:</b>	
<b>ОПК-8: владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; системы мониторинга или его виды	
<b>Уметь:</b>	
выполнять анализ и синтез полевой и лабораторной экологической информации; выполнять учебно- и научно-исследовательскую работу по дисциплине	
<b>Владеть:</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; современные источники и причины загрязнения окружающей среды; основы рационального природопользования и охраны природы; причины высокой чувствительности биоты и её реакции на антропогенное загрязнение; теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; системы мониторинга или его виды	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
формулировать основные проблемы охраны генофонда, ценофонда и экофонда; выполнять анализ и синтез полевой и лабораторной экологической информации; выполнять учебно- и научно-исследовательскую работу по дисциплине	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Научные основы, организация и структура экологического мониторинга</b>			
1.1	Загрязнение окружающей среды /Лек/	5	2	0
1.2	Загрязнение окружающей среды /Лаб/	5	2	0
1.3	Загрязнение окружающей среды /Ср/	5	12	0
1.4	Виды мониторинга и пути его реализации /Лек/	5	2	2
1.5	Виды мониторинга и пути его реализации /Лаб/	5	2	2
1.6	Виды мониторинга и пути его реализации /Ср/	5	14	0
1.7	Контрольное мероприятие /Лаб/	5	1	0
1.8	Контрольное мероприятие /Ср/	5	9	0
	<b>Раздел 2. Оценка и прогноз состояния окружающей среды</b>			
2.1	Медико-экологический мониторинг /Лек/	5	2	0
2.2	Медико-экологический мониторинг /Лаб/	5	2	1
2.3	Медико-экологический мониторинг /Ср/	5	12	0
2.4	Основы биологического мониторинга /Лек/	5	2	0
2.5	Основы биологического мониторинга /Лаб/	5	2	1
2.6	Основы биологического мониторинга /Ср/	5	12	0
2.7	Локальный мониторинг /Лек/	5	2	0
2.8	Локальный мониторинг /Лаб/	5	8	0
2.9	Локальный мониторинг /Ср/	5	12	0
2.10	Контрольное мероприятие /Лаб/	5	1	0
2.11	Контрольное мероприятие /Ср/	5	7	0
2.12	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	5	2	0

#### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

###### Лекция №1

Научные основы экологического мониторинга. Загрязнение окружающей среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение экологического мониторинга и его задачи.
2. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.
3. Загрязнение окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды - предельно-допустимые концентрации (ПДК), предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельно-допустимые уровни (ПДУ), предельно-допустимые сбросы (ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания, биосубстратах.

###### Лекция №2

Виды мониторинга и пути его реализации.

Вопросы для обсуждения:

1. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды.
2. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный.
3. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв.
4. Фоновый мониторинг.
5. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
6. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.

###### Лекция №3

Медико-экологический мониторинг

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы получения и обработки информации о состоянии здоровья населения.
2. Анализ существующего медико-экологического состояния территории с составлением комплекса карт, отражающих заболеваемость групп населения по отношению к антропогенно-измененной окружающей среде.

###### Лекция №4

Основы биологического мониторинга

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о биоиндикаторах.
2. Классификация биоиндикаторов, в том числе биохимических анализаторов запахов, анализаторов различных физических полей.
3. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде.
4. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения – биоиндикаторы состояния водной среды обитания организмов.
5. Ультразвуковая и электрическая локация водных объектов.

###### Лекция №5

## Локальный мониторинг

### Вопросы для обсуждения:

1. Организация локального мониторинга и его задачи.
2. Мониторинг промышленного предприятия, теплоэлектростанции, атомной электростанции.

### Лабораторное занятие №1

#### Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы

#### Вопросы и задания

1. Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон. Окислы азота.
2. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли.
3. Углекислый газ. Тяжелые металлы и другие элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть). Полихлордифенилы, пестициды и галлоидоуглероды.
4. Концентрация водородных ионов. Сульфаты. Хлориды. Нитраты. Нитриты.
5. Кальций, калий, натрий, магний и другие металлы. Электропроводность.
6. Кислотность. Электрические и магнитные поля. Радиоактивные загрязнения.
7. Микроорганизмы.

### Лабораторное занятие №2

#### Фоновый мониторинг за содержанием содержанием загрязняющих веществ в природных средах

#### Вопросы и задания

1. Фоновое загрязнение окружающей среды.
2. Типовая программа наблюдений.
3. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга.
4. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга.
5. Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение.
6. Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей.
7. Отбор проб атмосферных осадков.
8. Отбор месячных проб атмосферных выпадений тяжелых металлов.
9. Отбор проб снежного покрова.
10. Отбор проб поверхностных и подземных вод.
11. Отбор проб донных отложений.
12. Отбор проб почвы.

### Лабораторное занятие №3

#### Медико-экологический мониторинг в Самарской области

#### Вопросы и задания

1. Эпидемии в Самарской области.
2. Эпидемиологический контроль.
3. Йододефицит у населения Самарской области.
4. Геморрагическая лихорадка в Самарской области.

### Лабораторное занятие №4

#### Перспективные методы биологического тестирования уровня токсического загрязнения природных вод

#### Вопросы и задания

1. Биоиндикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль за состоянием загрязнения биосферы.
2. Перспективные методы биологического тестирования уровня токсического загрязнения природных вод, основанные на регистрации биолюминесценции бактерий; ростовой реакции бактерий; общей и замедленной флуоресценции водорослей; биоэлектрической реакции клеток харовой водоросли; выживаемости, двигательной активности и темпа роста инфузорий; выживаемости и плодовитости рачка дафния магна; реакции регенерации у гидр; фототаксиса коловраток; активности холинэстеразы.
3. Мембранно-связанные ферментные комплексы как тест-системы для биологического мониторинга.

### Лабораторное занятие №5

#### Автоматизированная система мониторинга воздушной среды города

#### Вопросы и задания

1. Структура системы мониторингового наблюдения за состоянием воздушной среды крупного города.
2. Выбор количества и оптимизация размещения постов наблюдения. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков. Обработка результатов.
3. Алгоритмы функционирования системы. Алгоритмы обработки данных. Репрезентативность результатов измерений.
4. Определение координат источников загрязнения.

### Лабораторное занятие №6

#### Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод

#### Вопросы и задания

1. Общие принципы организации и пути автоматизации природных и сточных вод.
2. Автоматический контроль качества природных и сточных вод.
3. Устройство станции контроля.
4. Оптимизация размещения станций контроля.
5. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков.
6. Обработка результатов и представление данных.

### Лабораторное занятие №7

#### Мониторинг радиационного загрязнения природной среды

#### Вопросы и задания

1. Источники радиационного загрязнения природной среды.
2. Естественные и техногенные уровни радиационного фона.
3. Радиационно-дозиметрическая аппаратура.
4. Определение гамма- и бета-излучения.
5. Определение радионуклидного состава загрязнения.
6. Единицы измерения.
7. Системы радиационного мониторинга.

Лабораторное занятие №8

Экологическое моделирование и прогнозирование

Вопросы и задания

1. Математические модели переноса вещества и прогнозирование локальной экологической обстановки.
2. Химические и биохимические цепочки превращений.
3. Использование результатов мониторинга и его перспективы.

Лабораторное занятие №9

Контрольное мероприятие. К.Р. № 1, 2.

Вопросы для обсуждения:

1. Контрольная работа 1. Виды мониторинга.
2. Контрольная работа 2. Обработка первичных данных экологического мониторинга.

## 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.1	Загрязнение окружающей среды	Оформление конспектов и презентаций по теме: Промышленное загрязнение. Состояние малых рек. Способы очистки воздуха. Способы очистки воды. Способы очистки почвы.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
1.2	Виды мониторинга и пути его реализации	Оформление конспектов и презентаций по теме: Мониторинг состояния среды на охраняемых природных территориях.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.1	Медико-экологический мониторинг	Оформление конспектов и презентаций по теме: Медико-экологический контроль в Самарской области.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.2	Основы биологического мониторинга	Оформление конспектов и презентаций по теме: Способы биоиндикации водоемов. Способы биоиндикации чистоты воздуха. Способы биоиндикации состояния почвенного покрова.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.3	Локальный мониторинг	Оформление конспектов и презентаций по теме: Мониторинг деятельности нефтяных предприятий Самарской области. Мониторинг деятельности химических заводов Самарской области.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.3	Загрязнение окружающей среды	Оформление конспектов и презентаций по теме: Загрязнение воздуха автомобильными выхлопами.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
1.4	Виды мониторинга и пути его реализации	Оформление конспектов и презентаций по теме: Фоновый мониторинг радиационной ситуации в Самарской области.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.4	Медико-экологический мониторинг	Оформление конспектов и презентаций по теме: Экологические основы развития болезней. Генная инженерия в борьбе с вирусными и бактериальными инфекциями.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.5	Основы биологического мониторинга макрофитам.	Оформление конспектов и презентаций по теме: Лихеноиндикация. Оценка состояния водоема по макрофитам.	Написанный конспект, заполненные задания в альбоме и таблицы
2.6	Локальный мониторинг	Оформление конспектов и презентаций по теме: Экологическое состояние г. Самара. Экологическое состояние г. Чапаевск. Экологическое состояние г.	Написанный конспект, заполненные задания

Новокуйбышевск. Экологическое состояние г. Тольятти. в альбоме и таблицы  
 Экологическое состояние г. Сызрань. Экологическое состояние г. Жигулевск. Экологическое состояние г. Отрадный.

### 5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263</a>	Оренбург: ОГУ, 2014

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Евстифеева Т. , Фабарисова Л.	Биологический мониторинг: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259119">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259119</a>	Оренбург: ОГУ, 2012

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
-----	---



7.2	<p>Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Учебно-исследовательская лаборатория почвоведения и физиологии сельскохозяйственных растений.</p> <p>Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Сушильный шкаф (термостат) - 1 шт., Муфельная печь - 1 шт., Электрические плитки - 4 шт., Баня комбинированная - 10 шт., Микроскоп - 16 шт., Лабораторное оборудование (штативы, весы, спиртовки, скальпели, лопаточки, пинцеты), Изобразительные пособия (таблицы, портреты ученых, стенды), Модели сельскохозяйственных животных, - 10 шт. Почвенные монолиты (разрезы почв) - 5 шт., Химические реактивы - 8 шт.</p>
-----	---

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. В основе изучения курса стратегического и оперативного управления образовательного процесса лежит балльно-рейтинговая система. Приступая к его изучению, внимательно ознакомьтесь с балльно-рейтинговой картой дисциплины. На лекциях следует быть активными, участвовать в беседах, задавать и отвечать на вопросы. Перед интерактивными лекция нужно тщательно изучить их содержание. Выявить неясные моменты. Составить по ним вопросы для преподавателя, на которые он ответит в процессе лекции. Лабораторно-практические занятия будут проходить с применением обучения в сотрудничестве или технологии работы в малых группах. Следует помнить, что успех группы зависит от вклада каждого студента и оценка выставляется общая всей группе, а не отдельному обучающемуся. К лабораторно-практическим занятиям следует повторить (выучить) соответствующий лекционный материал. На каждом занятии необходимо иметь рабочие тетради, учебники и учебные пособия, канцелярские принадлежности (авторучку, простой карандаш, ластик, линейку и т.п.). Занятия не следует пропускать, т.к. они тесно взаимосвязаны между собой. В случае пропуска занятия нужно своевременно проработать его содержание, выполнить необходимые задания, составить конспект. Предусмотрено выполнение заданий для самостоятельной работы. Выполнять их нужно своевременно. За помощью можно обращаться к своим однокурсникам. Часть заданий обязательна для всех студентов, а часть – выполняется по выбору студента. Курс завершается экзаменом. Итоговая оценка выставляется преподавателем на основе набранных студентом баллов в процессе изучения дисциплины. На экзамене студент может добрать нужное количество баллов для выставления желаемой оценки, выполнив ряд контрольных заданий.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. Экологическая подготовка будущего бакалавра по биологическим специальностям – неотъемлемая часть его общего естественнонаучного образования. Изучение материала курса должно быть тесно связано с профилирующими специальными дисциплинами. Материал курса «Экологический мониторинг и экспертиза» преподается на основе современных данных биологических и экологических наук (ботаника, экология и физиология растений, микробиология, химия, физика, сельское хозяйство, экология и др.), а также результатов экологических экспертиз, с учетом позиций основных научных школ страны и мира. Учитывая разнообразие экономических и природных условий территории России и Самарской области в частности, зональных и региональных особенностей использования природных территорий, необходимо вносить изменения и дополнения при изучении основных тем. Демонстрационные объекты должны быть представлены применительно к условиям степной и лесостепной природных зон. В лабораторно-практические занятия включены работы демонстрационного характера. Студенты во время лабораторного практикума посещают лаборатории Центра по мониторингу окружающей среды ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», где знакомятся с функционирующими лабораториями, принципами работы с оборудованием.

Дисциплина «Экологический мониторинг и экспертиза» включает два раздела. Содержание разделов дисциплины соответствует всем требованиям, предъявляемым к ним, а также в значительной мере учитывает региональные особенности использования названных методов. В связи с большим объемом изучаемого материала, некоторые вопросы программы выделены для самостоятельного изучения студентами, как обязательные формы, так и на выбор студентов. По данному курсу студентам рекомендуется выполнить два контрольных мероприятия после завершения изучения каждого из разделов. Работа студентов на практических занятиях организуется с использованием технологии работы в малых группах, также интерактивных технологий. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения.

## Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Экологический мониторинг и экспертиза»

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1. Научные основы, организация и структура экологического мониторинга			
Текущий контроль по разделу:		19	38
1	Аудиторная работа	14	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	5
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		3
Контрольное мероприятие по разделу		8	12
Промежуточный контроль		27	50
2. Оценка и прогноз состояния окружающей среды			
Текущий контроль по разделу:		29	20
1	Аудиторная работа	17	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	12	5
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)		5
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		12	20
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		17	30
Промежуточная аттестация		56	100

Соотношение баллов и академических оценок:

Общее количество набранных баллов		Академическая оценка
Min	max	
56	71	3 (удовлетворительно)
72	86	4 (хорошо)
87	100	5 (отлично)

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Раздел 1. Научные основы, организация и структура экологического мониторинга		
Текущий контроль по разделу:	<i>Максимальное количество баллов – 38</i> <i>Минимальное количество баллов – 19</i>	
1	Аудиторная работа На каждом из занятий обучающиеся могут получить максимум по 4 балла за выполнение заданий, ответы на вопросы семинаров, выполнение лабораторного практикума. <i>Максимальное количество баллов – 30</i> <i>Минимальное количество баллов – 14</i>	<i>Темы для изучения:</i> <i>Лекции:</i> 1. Научные основы экологического мониторинга. Загрязнение окружающей среды 2. Виды мониторинга и пути его реализации 3. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы 4. Национальный мониторинг Российской Федерации 5. Региональный мониторинг <i>Лабораторный практикум:</i>
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) Составление таблиц по модулю. 1. Оформление конспектов и презентаций по теме: Промышленное загрязнение. Состояние малых рек. Способы очистки воздуха. Способы очистки воды. Способы очистки почвы. 2. Оформление конспектов и презентаций по теме: Мониторинг состояния	

		<p>среды на охраняемых природных территориях.</p> <p>3 Оформление конспектов и презентаций по теме: Медико-экологический контроль в Самарской области.</p> <p>3. Оформление конспектов и презентаций по теме: Способы биоиндикации водоемов. Способы биоиндикации чистоты воздуха. Способы биоиндикации состояния почвенного покрова.</p> <p>4. Оформление конспектов и презентаций по теме: Мониторинг деятельности нефтяных предприятий Самарской области. Мониторинг деятельности химических заводов Самарской области.</p> <p><i>Максимальное количество баллов – 20</i> <i>Минимальное количество баллов – 5</i></p>	
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Составление презентаций.</p> <p>За каждую верно составленную начисляется по 1 баллу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрязнение воздуха автомобильными выхлопами.</li> <li>2. Лихеноиндикация. Оценка состояния водоема по макрофитам.</li> <li>3. Экологическое состояние г. Самара. Экологическое состояние г. Чапаевск.</li> <li>4. Экологическое состояние г. Новокуйбышевск.</li> <li>5. Экологическое состояние г. Тольятти.</li> <li>6. Экологическое состояние г. Сызрань.</li> <li>7. Экологическое состояние г. Жигулевск.</li> <li>8. Экологическое состояние г. Отрадный.</li> </ol> <p><i>Максимальное количество баллов – 3</i></p>	<p>1. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы</p> <p>2. Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах</p> <p><i>Образовательные результаты:</i> Знает: термины по модулю, научные основы, организацию и структуру экологического мониторинга; перечень показателей контроля и допустимых областей их изменения (параметрическую организацию мониторинга); временные масштабы – периодичность отбора проб, частота и время представления данных (хронологическую организацию мониторинга).</p> <p>Умеет: находить информацию по заданной тематике, обобщать и анализировать ее; анализировать глобальные экологические проблемы, вопросы состояния окружающей среды.</p>
	Контрольное мероприятие по разделу	<p>Выполняется контрольная работа в 2-х вариантах, в каждом варианте по 4 вопроса. За каждый правильный ответ начисляется 1-3 балла, при наличии в ответах примеров или конкретных аргументов, начисляются дополнительные баллы.</p> <p><i>Максимальное количество баллов – 12</i> <i>Минимальное количество баллов – 8</i></p>	
	Промежуточный контроль	<p>Максимальное количество баллов – 50 Минимальное количество баллов – 27</p>	
<b>Раздел 2. Оценка и прогноз состояния окружающей среды</b>			
	Текущий контроль по разделу:	<p><i>Максимальное количество баллов – 20</i> <i>Минимальное количество баллов – 12</i></p>	
1	Аудиторная работа	<p>Выполнение лабораторного практикума, формулировка выводов, оформление протокола.</p> <p><i>Максимальное количество баллов – 10</i> <i>Минимальное количество баллов – 7</i></p>	<p><i>Темы для изучения:</i> <i>Лекции:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медико-экологический мониторинг</li> <li>2. Основы биологического мониторинга</li> <li>3. Локальный мониторинг</li> <li>4. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). Аэрокосмический мониторинг</li> </ol> <p><i>Лабораторный практикум:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медико-экологический мониторинг в Самарской области</li> <li>2. Перспективные методы биологического тестирования уровня токсического загрязнения природных вод</li> <li>3. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды города</li> </ol>
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<p>Составление и заполнения тематических таблиц, презентации</p> <p><i>Максимальное количество баллов – 5</i> <i>Минимальное количество баллов – 5</i></p>	
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Составление электронной презентации по теме сообщения.</p> <p><i>Максимальное количество баллов – 5</i></p>	
	Контрольное мероприятие	Контрольная работа 2.	

по разделу	Предусмотрено 2 варианта вопросов. <i>Максимальное количество баллов – 5</i>	4. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод 5. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды 6. Экологическое моделирование и прогнозирование <i>Образовательные результаты:</i>
Промежуточный контроль	Максимальное количество баллов – 20 Минимальное количество баллов – 12	
Промежуточная аттестация	Максимальное количество баллов – 100 Минимальное количество баллов – 56	экзамен