

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Солгалева Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.04.2027 09:58:44

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566a07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./

« 16 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета

 /Шьюрова Н.А./

« 17 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность  
(профиль)

**Экология**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.**

(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы экологических исследований» является формирование у обучающихся навыков проведения полевых и лабораторных методов исследования окружающей среды и ее компонентов; оценки экологического состояния объектов окружающей среды; контроля за загрязнением природной среды; прогнозирования изменений экосистем.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование дисциплина «Методы экологических исследований» относится к вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая экология», «Биоразнообразие», «Ландшафтоведение», «Охрана окружающей среды», «Инструментальные методы исследования в экологии», «Физико-химические методы исследования в экологии», «Экологический мониторинг».

Дисциплина «Методы экологических исследований» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Основы экологической экспертизы», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенция (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ПК-2	«владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия»	методологию исследования естественных, искусственных экосистем и ландшафтов; приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием объектов окружающей среды	отбирать пробы и анализировать их, оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на компоненты ландшафтов	навыками отбора проб воды, почвы, атмосферного воздуха, растительного и животного материала и их анализа
2	ПК-13	«владением навыками планирования и организации полевых и	основные этапы и принципы организации экологических исследований; методику	организовывать стационарные и маршрутные исследования	навыками оценки качества окружающей среды и природных

1	2	3	4	5	6
		камеральных работ, а также участия в работе органов управления»	отбора и подготовки проб для химического и физико-химического анализа; полевые и лабораторные методы исследований; способы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	объектов окружающей среды; проводить полевые и лабораторные исследования; оформлять записи аналитических и полевых исследований в полевом журнале и дневнике, формировать базы данных загрязнения окружающей среды	ресурсов (атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира и др.)

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	68,1						68,1		
<i>аудиторная работа:</i>	68						68		
лекции	34						34		
лабораторные									
практические	34						34		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	39,9						39,9		
Форма итогового контроля	3						3		
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самосто- ятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	<b>Введение в предмет.</b> Структура, цель и задачи дисциплины, взаимосвязь с другими экологическими дисциплинами. Основные методы оценки состояния, динамики и эволюции экосистем (методы биоиндикации, метод экологических шкал, ключевых участков, полигонов, укосов, фитомеров, эталонов и другие).	1	Л	В	2		ВК	УО ПО
2.	<b>Биоиндикационные методы изучения почв, водных объектов, качества атмосферного воздуха.</b>	1	ПЗ	ПК	2		ТК	Т
3.	<b>Мониторинг антропогенных изменений окружающей среды.</b> Понятие «экологический мониторинг». Блок-схема мониторинга. Виды экологического мониторинга. Научные основы мониторинга окружающей среды. Классификация	2	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	состояний природной среды и реакций ее компонентов на техногенные факторы. Критерии и оценка изменений экосистем и состояния здоровья населения. Организация фоновых мониторингов. Методы фоновых мониторингов.							
4.	<b>Оценка экологической обстановки территории.</b> Решение задач.	2	ПЗ	Т	2	10	ТК	ТР Т Д
5.	<b>Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей среды.</b> Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды. Виды и технические средства экологического дистанционного зондирования. Методы обработки аэрокосмической информации.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	<b>Основы экологического картографирования.</b> Особенности экологического картографирования. Характеристика картографических материалов. Ландшафтно-экологическое картографирование.	3	ПЗ	ПК	2		ТК	УО
7.	<b>Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей среды.</b> Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды. Виды и технические средства экологического дистанционного зондирования. Методы обработки аэрокосмической информации.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	<b>Основы экологического картографирования.</b> Особенности экологического картографирования. Характеристика картографических материалов. Ландшафтно-экологическое картографирование.	4	ПЗ	ПК	2		ТК	УО
9.	<b>Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.</b> Процедуры и операции технологического цикла экоаналитического контроля загрязнения окружающей среды. Технические средства экоаналитического контроля.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	<b>Методы и приборы измерения и контроля загрязняющих веществ.</b>	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	Т Д
11.	<b>Технология и средства контроля загрязнения окружающей среды.</b> Процедуры и операции технологического цикла экоаналитического контроля загрязнения окружающей среды. Технические средства экоаналитического контроля.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	<b>Методы и приборы измерения и контроля загрязняющих веществ.</b>	6	ПЗ	Т	2	6	ПК	УО Д

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.	<b>Методы наблюдения и контроля за состоянием атмосферного воздуха.</b> Организация сети наблюдений за состоянием атмосферного воздуха. Средства контроля качества атмосферного воздуха.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	<b>Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха.</b>	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	Д
15.	<b>Методы наблюдения и контроля за состоянием атмосферного воздуха.</b> Организация сети наблюдений за состоянием атмосферного воздуха. Средства контроля качества атмосферного воздуха.	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	<b>Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха.</b> Решение задач.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР Д
17.	<b>Методы экологических исследований состояния и качества природных вод.</b> Гидробиологические методы исследований. Гидрологические методы исследований. Организация наблюдений за состоянием поверхностных вод суши, морских вод. Методы диагностики экотоксикантов и иных вредных веществ в водных источниках.	9	Л	В	2		ТК	УО
18.	<b>Методология определения тяжелых металлов и других загрязняющих веществ в природных водах.</b>	9	ПЗ	ПК	2		ТК	Т
19.	<b>Методы экологических исследований состояния и качества природных вод.</b> Гидробиологические методы исследований. Гидрологические методы исследований. Организация наблюдений за состоянием поверхностных вод суши, морских вод. Методы диагностики экотоксикантов и иных вредных веществ в водных источниках.	10	Л	В	2		ТК	УО
20.	<b>Интегральная оценка качества воды.</b> Решение задач.	10	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР Д
21.	<b>Методы диагностики экотоксикантов в почве.</b> Контроль за загрязнением почв токсикантами. Методика отбора проб почв и подготовка образцов к анализу. Методы анализа токсичных веществ в почвах.	11	Л	В	2		ТК	УО
22.	<b>Экологическая оценка состояния почв.</b> Решение задач.	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР Д Т
23.	<b>Методы диагностики экотоксикантов в почве.</b> Контроль за загрязнением почв токсикантами. Методика отбора проб почв и подготовка образцов к анализу. Методы анализа токсичных веществ в почвах.	12	Л	В	2		ТК	УО
24.	<b>Диагностика гумусового состояния почв.</b> Методика изучения продуктов деградации гумусовых соединений почв агроландшафтов. Критерии диагностики продуктов деградации гумусовых соединений.	12	ПЗ	ПК	2		ПК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25.	<b>Методы изучения биогеохимических потоков веществ в ландшафтах.</b> Методология изучения биогенного круговорота веществ. Методы изучения абиогенной миграции веществ.	13	Л	В	2		ТК	УО
26.	<b>Применение метода сорбционных лизиметров в экологических исследованиях.</b>	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
27.	<b>Методы изучения биогеохимических потоков веществ в ландшафтах.</b> Методология изучения биогенного круговорота веществ. Методы изучения абиогенной миграции веществ.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	<b>Методы изучения биогенного круговорота веществ.</b> Оценка и интерпретация параметров скорости, периода, емкости круговорота веществ и коэффициента накопления ( $V_k$ , $T_k$ , $A$ , $k_n$ ). Расчет масштаба миграции экотоксикантов.	14	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
29.	<b>Географические информационные системы в экологических исследованиях.</b> Понятие «географические информационные системы», их виды, актуальность применения в экологических исследованиях.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	<b>Методы изучения биогенного круговорота веществ.</b> Оценка и интерпретация параметров скорости, периода, емкости круговорота веществ и коэффициента накопления ( $V_k$ , $T_k$ , $A$ , $k_n$ ). Расчет масштаба миграции экотоксикантов.	15	ПЗ	Т	2		ТК	ТР
31.	<b>Моделирование и прогнозирование в экологических исследованиях.</b> Моделирование в экологическом мониторинга. Методы прогнозирования качества окружающей среды.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	<b>Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы.</b> Критерии оценки качества окружающей среды. Нормы оценки загрязнения атмосферного воздуха, воды, почв. Критерии диагностики ПДК.	16	ПЗ	ПК	2	3,9	ТК	УО Д
33.	<b>Анализ и обобщение результатов экологических наблюдений.</b> Методы обработки результатов экологических исследований. Понятие о проблемных экологических ситуациях. Надежность аналитических данных: проблемы, решения.	неполная неделя	Л	В	2		ТК	УО
34.	<b>Анализ и обобщение результатов экологических исследований.</b>	неполная неделя	ПЗ	Т	2		ПК	УО
	<b>Выходной контроль</b>				0,1		ВыхК	3
<b>Итого:</b>					68,1	39,9		



**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, ПК – занятие пресс-конференция, Т – занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, ТР – типовой расчет, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Методы экологических исследований» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: занятия пресс-конференция по темам: «Биоиндикационные методы изучения почв, водных объектов, качества атмосферного воздуха», «Интегральная оценка качества воды», «Критерии оценки качества окружающей среды. Нормы оценки загрязнения атмосферного воздуха, воды, почв. Критерии диагностики ПДК» с представителем ООО «СТМ-Капитал» г. Саратова.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Цель практических занятий – помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера, научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, научить работать с книгой, служебной документацией, пользоваться справочной и научной литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение тестовых заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, занятие пресс-конференция.

Решение задач позволяет обучиться анализировать конкретную ситуацию, предложить способы решения проблемы, правильно сделать выводы. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Тестирование заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению учебного материала.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Занятия пресс-конференция позволят развивать умения собирать, анализировать, систематизировать и иллюстрировать информацию, работать с презентационным материалом; умение говорить, выдвигать гипотезы, строить аргументацию, задавать вопросы, быстро ориентироваться в представляемом материале.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, подготовку доклада и презентации.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы на зачете.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Методы экологических исследований: учебник <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=969481">http://znanium.com/bookread2.php?book=969481</a>	Н.Е. Рязанова и др.	М.: ИНФРА-М, 2019. – 474 с.	1-34

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	2	3	4	5
1.	Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=496984">http://znanium.com/bookread2.php?book=496984</a>	В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 203 с.	1-34

1	2	3	4	5
2.	Методы контроля качества окружающей среды: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=539580">http://znanium.com/bookread2.php?book=539580</a>	Н.А. Собгайда	М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 112 с.	1-34
3.	Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=872294">http://znanium.com/bookread2.php?book=872294</a>	И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 152 с.	17-20
4.	Методы экологических исследований: практикум <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/130138/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/130138/#3</a>	Н.В. Фомина	Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – 152 с.	2
5.	Методика геоэкологических исследований: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=446113">http://znanium.com/bookread2.php?book=446113</a>	М.Г. Ясовеев и др.	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. – 292 с.	1-34

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области: <http://www.minforest.saratov.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://www.mnr.gov.ru/>.

#### **г) периодические издания**

- Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение
- Экология промышленного производства
- Экологический вестник России
- Экология

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

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

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

9. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>

Электронная библиотека издательства «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Znanium.com», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Гарант (информационно-правовой портал): <http://www.garant.ru/>

11.Консультант (правовой сайт): <http://www.consultant.ru/>

12.Профессиональная база данных «Экология: наука и технологии».

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО	справочная

		«Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	
--	--	---	--

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории (№ 329, 338, 446) с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Ботаника, химия и экология» имеются аудитории № 329, № 336, № 338, № 446, оснащенные меловыми досками, комплектом мультимедийного оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 446 читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы экологических исследований» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы экологических исследований».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы экологических исследований»**

Методические указания по изучению дисциплины «Методы экологических исследований» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Сборник задач.
3. Сборник тестовых заданий.
4. Глоссарий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «26» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы экологических исследований»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы экологических исследований» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
ESETNOD 32 <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
KasperskyEndpointSecurity <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 yearEducationalLicence. Лицензиат – ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «11» декабря 2019 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.В. Сергеева



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы экологических исследований»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы экологических исследований» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y AcdmcEnt  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVL0LV NL IMthAc-dmcStdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «23» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.В. Сергеева

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы экологических исследований»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы экологических исследований» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b></p> <p>Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.</p> <p>Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.</p>
2	Все темы дисциплины	<p>Справочная Правовая Система КонсультантПлюс</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:</b> СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный</p> <p>Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов</p> <p>Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «02» марта 2020 года (протокол № 9).

Заведующая кафедрой



И.В. Сергеева

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы экологических исследований»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы экологических исследований» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Обновлен список литературы:

б) в список дополнительной литературы в рабочей программе дисциплины (модуля) добавить следующий источник:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1.	Экологический мониторинг: учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=354192">https://znanium.com/read?id=354192</a>	Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина	М. : ИНФРА-М, 2020. – 151 с. – ISBN 978-5-16-015918-8	13-23

2. Обновлены сведения о лицензионном программном обеспечении:

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	2	3	4	5
1	Все темы дисциплины	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов электронного (СИМ) периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b> Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.
2	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный. Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:</b> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов  Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-866 от 21.08.2020 г.

		Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.		Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.
--	--	--	--	---

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «25» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



---

И.В. Сергеева



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Методы экологических исследований»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы экологических исследований» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы экологических исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «11» декабря 2020 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой



И.В. Сергеева