



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе  
и молодежной политике, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Почвенный мониторинг**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки  
**Экология**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2024

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.С.-Х.Н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Глушко Сергей Геннадьевич  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «19» апреля 2024 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:

К.С.-Х.Н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Глушко Сергей Геннадьевич  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «23» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Сабиров Айрат Мансурович  
Ф.И.О.

Согласовано:

врио декана

\_\_\_\_\_   
Подпись

Иванов Борис Литте  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 6 от «25» апреля 2024 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология», обучающийся по дисциплине «Почвенный мониторинг» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	
ОПК-2.1	знает теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	<b>Знать:</b> базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах почвоведения <b>Уметь:</b> пользоваться базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах почвоведения <b>Владеть:</b> базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах почвоведения

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Урбоэкология, Биоразнообразие, Почвоведение

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Экология человека, Социальная экология, Инженерная экология, Анализ объектов окружающей среды

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (з.е.), 72 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма		Заочная форма	
	Семестр 5	Семестр 6	Курс. Сессия .	Курс. Сессия .
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>37</b>			
в том числе:				
- лекции, час	18			
в том числе в виде практической подготовки, час				
- практические занятия, час	18			
в том числе в виде практической подготовки, час				
- зачет, час	1			
- экзамен, час				
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>35</b>			
в том числе:				
-подготовка к практическим занятиям, час	15			
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10			
- выполнение контрольных работ, час				
- выполнение курсового проекта (работы), час				
- подготовка к зачету, час				
- подготовка к экзамену, час	10			
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>72</b>			
<b>з.е.</b>	<b>2</b>			

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Понятие об экосистеме. Компоненты экосистемы, взаимосвязь между ними. Устойчивость природных экосистем	4		4		8		6	
2	Почвенный мониторинг. Задачи мониторинга почв. Направления мониторинга земель. Виды, этапы и методы мониторинга	4		4		8		6	
3	Организация и проведение мониторинга земель. Проведение фонового мониторинга почв	4		4		8		4	
4	Мониторинг почв в условиях техногенного воздействия. Физическая деградация почв. Выбор контролируемых показателей при почвенном мониторинге	2		2		4		4	
5	Организация и методы мониторинга при химическом загрязнении почвенного покрова. Химическая деградация почв	2		2		4		4	
6	Основы почвенного картографирования. Методы полевого исследования почв. Лабораторные методы исследования почв. Оценка состояния почв. Информационные технологии и создание базы данных почвенных показателей	2		2		4		3	
	Сдача зачета					1			
	Итого	18		18		57		35	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Понятие об экосистеме.				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Понятие об экосистеме. Компоненты экосистемы, взаимосвязь между ними	4	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
1.2	Устойчивость природных экосистем	4	0	0	0
2	Раздел 2. Почвенный мониторинг.				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Почвенный мониторинг. Задачи мониторинга почв	4	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
2.2	Направления мониторинга земель. Виды, этапы и методы мониторинга	4	0	0	0
3	Раздел 3. Организация и проведение мониторинга земель.				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Организация и проведение мониторинга земель	4	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
3.2	Проведение фонового мониторинга почв	4	0	0	0
4	Раздел 4. Мониторинг почв в условиях техногенного воздействия.				
	<i>Лекции</i>				
4.1	Мониторинг почв в условиях техногенного воздействия	2	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
4.2	Физическая деградация почв	1	0	0	0
4.3	Выбор контролируемых показателей при почвенном мониторинге	1			
5	Раздел 5. Организация и методы мониторинга при химическом загрязнении почвенного покрова				
	<i>Лекции</i>				
5.1	Организация и методы мониторинга при химическом загрязнении почвенного покрова	2	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
5.2	Химическая деградация почв	2	0	0	0
6	Раздел 6. Основы почвенного картографирования.				
	<i>Лекции</i>				
6.1	Основы почвенного картографирования. Методы полевого исследования почв	2	0	0	0
	<i>Практические работы</i>				
6.2	Лабораторные методы исследования. Оценка состояния почв	1	0	0	0
6.3	Информационные технологии и создание базы данных почвенных показателей	1			

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Курбанов, С. А. Мониторинг почвенного плодородия : учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 51 с.

Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 281 с.

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. С. Подколзин. — Ставрополь : СтГАУ, 2012. — 352 с.

Полигоны почвенно-экологического мониторинга лесных экосистем таежной зоны : учебное пособие для вузов / Б. Ф. Апарин, Б. В. Бабилов, Г. А. Касаткина [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Почвенный мониторинг»

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И.Кирюшин. - СПб, КВАДРО, 2013. - 680 с.

Копосов, Г.Ф. Элементы дифференциации почвенного покрова: учебное пособие / Г.Ф.Копосов. – Казань: Изд-во Казан.ун-та, 2014. – 312 с.

Красная книга почв Республики Татарстан / А.Б.Александрова, Н.А.Бережная, Б.Р.Григорьян, Д.В.Иванов, В.И.Кулагина. Под ред.Д.В.Иванова.-1-е изд.-Казань:Изд-во «Фолиант» 2012.-192 с.

Куликов, Я.К. Почвенные ресурсы. Учебное пособие / Куликов Я.К. "Высшая школа". 2013. – 319 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Куликов, Я.К. Агроэкология: Учебное пособие / Я.К. Куликов. "Высшая школа". 2012. – 319 с.//Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Курбанов, С. А. Мониторинг почвенного плодородия : учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 51 с.

Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 281 с.

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. С. Подколзин. — Ставрополь : СтГАУ, 2012. — 352 с.

Полигоны почвенно-экологического мониторинга лесных экосистем таежной зоны : учебное пособие для вузов / Б. Ф. Апарин, Б. В. Бабилов, Г. А. Касаткина [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с.

Дополнительная учебная литература

Аношко, В.С. История и методология почвоведения: учебное пособие / Аношко В.С. "Высшая школа". 2013. – 269 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))

Ганжара, Н.Ф. Практикум по почвоведению/Н.Ф.Ганжара, Б.А.Борисов, Р.Ф.Байбеков.; Под ред. Н.Ф.Ганжары. - М.: Агрокон-салт, 2002. - 280 с.

Герасимова, М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие / М.И.Герасимова, М.Н.Строганова, Н.В.Можарова, Т.В.Проковьева. Под редакцией академика РАН Г.В.Добровольского. - Смоленск: Ойкумена, 2003. - 268 с.

Давлятшин, И.Д. Почвенно-агрохимические параметры и урожайность яровой пшеницы в лесостепи Западного Закамья Предуральской провинции (Республики Татарстан) / И.Д.Давлятшин, Н.Б.Бакиров. – Казань: Казан.ун-т, 2010.-358 с.

Добровольский, Г.В. География почв: Учебник / Г.В.Добровольский. МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова). 2006. – 460 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Ермолаев, О.П. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтноэкологический анализ//Под редакцией профессора О.П.Ермолаева / Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. – Казань: «Слово». – 2007. – 411 с.

Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв: Учебник / Ф.Р.Зайдельман. МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова). 2003. – 448с. //Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Звягинцев Д.Г. Биология почв: Учебник / Д.Г.Звягинцев МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова). 2005. – 445 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Карпачевский, Л.О. Экологическое почвоведение / Карпачевский Л.О. - М.: ГЕОС, 2005. – 336с.

Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 480 с.

Муха, В.Д. Агрочесоведение / В.Д.Муха, Н.И.Картамышев, Д.В.Муха. Под ред. В.Д.Мухи. - М.: КолосС, 2004. - 528 с.

Репин, Е.Н.Введение в лесную биогеоценологию: учебное пособие по дисциплине «Основы лесной биогеоценологии» Направление подготовки - 250100.68 «Лесное дело» Учебное пособие / Е.Н.Репин. Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия). 2012. -147 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Федорук, А.Т.Экология: учебное пособие / А.Т.Федорук "Высшая школа". 2013. – 462 с. // Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

Шеин, Е.В. Курс физики почв: Учебник / Е.В.Шеин. МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова). 2005. – 432 с. //Электронный ресурс «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Поисковая система «Google».
- 2.<http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
- 4.[http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7\\_2016.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf)
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rosprroda.ru> Природа России.
7. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504164915.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf)
8. <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-ohrana-ekologii>
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
10. Электронная библиотечная система «Лань», [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
- 11.Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

Курбанов, С. А. Мониторинг почвенного плодородия : учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 51 с.

Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 281 с.

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. С. Подколзин. — Ставрополь : СтГАУ, 2012. — 352 с.

Полигоны почвенно-экологического мониторинга лесных экосистем таежной зоны : учебное пособие для вузов / Б. Ф. Апарин, Б. В. Бабилов, Г. А. Касаткина [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с.

Сабиров А.Т., Ульданова Р.А. Почвоведение. Взаимовлияние лесных фитоценозов и почв. Учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 35.04.01 Лесное дело и 35.04.09 Ландшафтная архитектура.- Казань: ООО «АртПечатьСервис», 2018. – 96 с.

Сабиров А.Т., Ульданова Р.А. Почвоведение. Почвы лесных биогеоценозов Среднего Поволжья. Учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 35.04.01 Лесное дело и 35.04.09 Ландшафтная архитектура.- Казань: ООО «АртПечатьСервис», 2018.—96 с.

#### **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMS-

	изложения		Moodle
--	-----------	--	--------

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекции	Аудитория 301 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащённая мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus
Практические занятия	Аудитория 101 оснащенная мебелью и доской
Самостоятельная работа	Компьютерный класс – аудитория 210, выход в Интернет. Электронная библиотечная система