



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



Рабочая программа дисциплины

**ПОЧВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ**

Направление подготовки  
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки  
03.02.13 Почвоведение

Уровень:  
Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Сабиров Айрат Тагирзянович, д.б.н., профессор

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли 30 апреля 2020 года (протокол № 10)

И.о. заведующего кафедрой, к.б.н., доц. Губейдуллина А.Х.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии 11 мая 2020 г. (протокол № 10)

Пред. метод. комиссии, к.с.х.н., доц. Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Декан факультета лесного хозяйства  
и экологии, к.с.х.н., доц.

Пухачева Л.Ю.

Протокол ученого совета ФЛХиЭ № 11 от 15 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Почвенный мониторинг»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знать:</b> современные научные достижения в области почвоведения, пути решения исследовательских и практических задач на основе почвенного мониторинга <b>Уметь:</b> критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области почвоведения, пути решения исследовательских и практических задач на основе почвенного мониторинга <b>Владеть:</b> понятиями о современных научных достижениях в области почвоведения, путях решения исследовательских и практических задач на основе почвенного мониторинга
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> основы почвенного мониторинга при проведении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области <b>Уметь:</b> осуществлять почвенный мониторинг в природных ландшафтах и урбоэкосистемах <b>Владеть:</b> навыками осуществления почвенного мониторинга в природных ландшафтах и урбоэкосистемах
ПК-3	готовность анализировать полученные экспериментальные данные, составлять научные отчёты, проводить моделирование с целью сохранения и рационального использования почвенного покрова, применять на практике знания в области почвоведения	<b>Знать:</b> подходы анализа полученных экспериментальных данных при почвенном мониторинге, структуру научных отчётов <b>Уметь:</b> анализировать полученные экспериментальные данные при почвенном мониторинге, составлять научные отчёты <b>Владеть:</b> способностью анализировать полученные экспериментальные данные при почвенном мониторинге, составлять научные отчёты

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули). Изучается в 1 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения, на 1 курсе при заочной форме обучения

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Почвенный мониторинг» является основополагающей при изучении следующих дисциплин: методы почвенных исследований, почвоведение, проведение научно-исследовательской деятельности..

**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 2зачетные единицы, 72 часов.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	1 семестр	2 семестр	1 курс 1 сессия	1 курс 2 сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	37			
в том числе:				
лекции, час	12			
практические занятия, час	24			
зачёт, час	1			
экзамен, час				
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	35			
в том числе:				
- подготовка к практическим занятиям, час				
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час				
- подготовка к зачету, час	18			
<b>Общая трудоемкость час</b>	72			
<b>зач. ед.</b>	2			

**4 Содержание дисциплины (модуля), 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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Понятие о почвенном мониторинге. Задачи мониторинга почв	2		4		6		5	
2	Организация мониторинга почв. Методы мониторинга	2		4		6		6	
3	Проведение фонового мониторинга земель	2		4		6		6	
4	Контроль за состоянием почв при физической деградации земель	2		4		6		6	
5	Контроль за состоянием почв при	2		4		6			

	химической деградации земель							
6	Охрана и создание Красной книги почв	2		4		6		6
	Сдача экзамена					1		
	<b>Итого</b>	12		24		37		35

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
<b>1</b>	<b>Понятие о почвенном мониторинге. Задачи мониторинга почв</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
1.1	Задачи мониторинга почв	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
1.2	Практические аспекты применения результатов мониторинга почв	4	
<b>2</b>	<b>Организация мониторинга почв. Методы мониторинга</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
2.1	Организация мониторинга почв	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
2.2	Методы мониторинга	4	
<b>3</b>	<b>Проведение фоновый мониторинга земель</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
3.1	Фоновый мониторинг земель	2	
	<i>Практические работы</i>	4	
3.2	Контролируемые показатели при фоновом мониторинге почв	4	
<b>4</b>	<b>Контроль за состоянием почв при физической деградации земель</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
4.1	Контроль за состоянием почв при физической деградации земель	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
4.2	Мониторинг почв при использовании тяжелых машин на лесозаготовках и агроценозах	2	
4.3	Мониторинг почв при рекреационном использовании лесов	2	
<b>5</b>	<b>Контроль за состоянием почв при химической деградации земель</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
5.1	Контроль за состоянием почв при химической деградации земель	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
5.2	Мониторинг почв при использовании минеральных удобрений	2	
5.3	Мониторинг почв в зоне промышленных выбросов	2	
<b>6</b>	<b>Охрана и создание Красной книги почв</b>		
	<i>Лекции</i>	2	
6.1	Охрана и создание Красной книги почв	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
6.2	Мероприятия по охране почв	4	

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

1. Сабилов, А.Т. Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в агроландшафтах Предкамья Республики Татарстан / А.Т. Сабилов, И.Р. Галиуллин, Р.Ф. Хузилов, С.Г. Глушко. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. - 38 с.

2. Сабилов, А.Т. Почвоведение. Взаимовлияние лесных фитоценозов и почв: Учебное пособие / А.Т. Сабилов, Р.А. Ульданова. - Казань: ООО «АртПечатьСервис», 2018. - 96 с.

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Почвенный мониторинг»

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

### ***а) основная литература***

1. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: Учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. - 2-е изд., уточн. и доп. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 412 с.

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

3. Кирюшин, В. И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: учебное пособие / В. И. Кирюшин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1097-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71751> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Копосов, Г.Ф. Определение в почвах содержания азота, фосфора и калия: учеб.-метод. пособие / Г.Ф. Копосов. - Казань: Казан. ун-т, 2011. - 362 с.

5. Курбанов, С. А. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1357-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76828> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Мамонтов, В. Г. Методы почвенных исследований: учебник / В. Г. Мамонтов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-2146-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76275> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Мамонтов, В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум: учебное пособие / В. Г. Мамонтов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-3267-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111902> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Почвоведение: учебное пособие / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева; под общей редакцией Л. П. Степановой. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. —

260 с. — ISBN 978-5-8114-3174-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110926> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10.Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель: учебное пособие / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3357-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113924> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.Уваров, Г. И. Экологические функции почв: учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) дополнительная литература**

1.Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография/ А.Х.Гази-зуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 540 с.

2.Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание/А.Х.Газизуллин.– Казань: РИЦ «Школа», 2005.–496 с.

3.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.

4.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.

5.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.

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

7.Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский.-Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006.-212 с.

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

9.Сабилов, А.Т. Почвенно-экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья / А.Т.Сабилов, А.Х.Газизуллин.- Казань: Изд-во «ДАС», 2001.-207 с.

10.Саблина, О. А. Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие / О. А. Саблина. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2018. — 104 с. — ISBN 978-5-9765-3942-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110571> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.Саблина, О. А. Экология: теория и практика: учебное пособие / О. А. Саблина. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-9765-3941-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110572> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12.Ступин, Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие / Д. Ю. Ступин. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0836-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительное необходимое информационное обеспечение:** журналы "Почвоведение", "Экология", нормативные документы по пользованию земельными ресурсами, охране почв, природопользованию, экологии.

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

1. Поисковая система «Google».
2. <http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
5. <http://rosprroda.ru> Природа России.
6. <http://esoil.ru> Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
7. <http://soils.narod.ru> Сайт о почвах.
8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
9. <http://www.forest.ru> Всё о российских лесах.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

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

**Методические указания к лекционным занятиям.** 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 записок 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 или сети "Интернет". 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.

**Методические рекомендации студентам к практическим занятиям.** При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** 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 практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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, 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:**

1.Сабилов, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие/ А.Т.Сабилов, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009.-68 с.

2.Сабилов, А.Т. Почвоведение. Почвы лесных биогеоценозов Среднего Поволжья: Учебное пособие/ А.Т. Сабилов, Р.А. Ульданова.- 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 изложения	нет	1.Операционная система Windows 7 для образовательных организаций 2.Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice

			eStandart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition
--	--	--	--

**11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория 102 для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, шкаф с наглядными пособиями, доска аудиторная, экран настенный рулонный, проектор . Ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.