


ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Факультет агроэкологии

Кафедра земледелия, почвоведения и мелиорации



Утверждаю
Первый проректор
проф.  М.Д. Мукайлов
«24»  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Мониторинг почвенного плодородия

по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) - «Орошаемое земледелие»

Квалификация (степень) - магистр

Форма обучения - очная

Махачкала - 2021

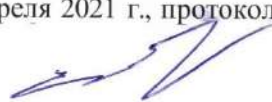
Лист рассмотрения и согласования

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки специалистов по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» направленности (профилю) «Орошаемое земледелие», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. №708 и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Д.С. Магомедова, доктор с.-х. наук, профессор 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации 15 апреля 2021 г., протокол №8

Зав. кафедрой



С.А. Курбанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии 21.04.2021 г. протокол №8

Председатель методкомиссии
факультета



А.Ч. Сапукова

Содержание

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5.	Содержание дисциплины	7
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах	7
5.2.	Тематический план лекций	7
5.3.	Тематический план практических занятий	8
5.4.	Содержание разделов дисциплины	8
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	9
7.	Фонды оценочных средств	11
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций	12
7.3.	Типовые контрольные задания	14
7.4.	Методика оценивания знаний, умений, навыков	17
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11.	Информационные технологии и программное обеспечение	25
12.	Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	27
13.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27
	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	29

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – ознакомление студентов с антропогенными изменениями почв и методами мониторинга плодородия почв, а также оценка современного состояния почвенных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- анализ существующих экологических проблем в вопросах плодородия орошаемых земель;
- изучение видов мониторинга почвенного плодородия;
- научить проведению современных методов анализа почвенных образцов;
- развитие навыков использования данных мониторинга для корректировки технологий возделывания с.-х. культур, в т. ч. при проведении научных исследований;
- принятие экологически грамотных решений в условиях сельскохозяйственного производства, прогнозирования и оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны и защиты орошаемых земель.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
ОПК-6	Способность оценить пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции	1. Обоснование мониторинга плодородия почв	виды плодородия почвы, показатели состояния плодородия почв; основные требования к мониторингу почвенного плодородия	использовать показатели состояния почвенного плодородия при оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйствен-	методами определения показателей почвенного плодородия для оценки пригодности почв под сельскохозяйственные культуры

				ных культур	
ПК-3	Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	2. Виды почвенного мониторинга	технику закладки и проведения полевых опытов; виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте; современные технологии обработки и представления экспериментальных данных; методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий	составлять программу исследований по изучению эффективности ресурсосберегающих технологий; организовывать закладку полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	методикой организации проведения экспериментов по оценке эффективности современных технологий; обработкой результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики
ПК-5	Готовность представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных выступлений	1. Обоснование мониторинга плодородия почв. 2. Виды почвенного мониторинга.	технологии обработки и представления экспериментальных данных	осуществлять критический анализ полученной информации; вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	методикой подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Мониторинг почвенного плодородия» входит в блок Б1, вариативную часть «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.01.01. Для ее изучения необходимо знать компьютерные технологии в агрономии, теоретические основы программирования урожаев, инструментальные методы исследований, инновационные технологии в агрономии.

В свою очередь дисциплина «Мониторинг почвенного плодородия» является базовой и сопутствующей дисциплиной для изучения последующих дисциплин: научные основы орошаемого земледелия, ресурсосберегающие технологии орошения, основы биологического земледелия, комплексные мелиорации земель в аридной зоне и др., а также проведения научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Научные основы орошаемого земледелия	+	+
2	Ресурсосберегающие технологии орошения	-	+
3	Основы биологического земледелия	+	+
4	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне	+	+
5	Научно-исследовательская работа	-	+
6	Преддипломная практика	-	+

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

п/п	Вид учебной работы	Всего	Семестр
-----	--------------------	-------	---------

		часов	3
1	Общая трудоемкость: часы	108	108
	зачетные единицы	3	3
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	36	36
	лекции	8	8
	практические занятия (ПЗ)	28	28
3	Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.:	72	72
	подготовка к практическим занятиям	20	20
	самостоятельное изучение тем	34	34
	подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	18	18
4	Промежуточная аттестация		зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Обоснование мониторинга плодородия почв	40	4	8	28
2	Виды почвенного мониторинга	68	4	20	44
Всего		108	8	28	72

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование лекций	Трудоемкость (часы)
1	1	Антропогенная деградация почв	2
2		Основы почвенного мониторинга	2
3	2	Агрохимический и агрофизический мониторинг почвенного плодородия	2
4		Экологический и фитосанитарный мониторинг почвенного плодородия	2

Всего	8
--------------	----------

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Вставить из методички	4
2			4
3	2		4
4			4
5			2
6			2
7			4
8			4
Всего			28

5.4. Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	Обоснование мониторинга плодородия почв	Антропогенная деградация почв. Виды плодородия почв. Понятие деградации почв. Оценка основных агроэкологических и ландшафтно-мелиоративных факторов деградации сельскохозяйственных угодий. Антропогенная деградация почв, причины и виды антропогенной деградации. Основы почвенного мониторинга. Цели и задачи проведения комплексного мониторинга плодородия почв. Нормативно-правовое обеспечение комплексного мониторинга плодородия почв. Основные требования к проведению мониторинга.	ОПК-6 ПК-3 ПК-5
2	Виды почвенного мониторинга	Агрохимический и агрофизический мониторинг почвенного плодородия. Периодичность агрохимического обследования. Планирование и организация работ по агрохимическому обследованию	

ринга	<p>почв. Составление агрохимических картограмм. Группировка почв по содержанию основных элементов питания, гумуса и др. Составление агрохимических карт. Общие положения агрофизического обследования почв. Методика отбора образцов и определения основных показателей. Критерии показателей агрофизического мониторинга почв.</p> <p>Экологический и фитосанитарный мониторинг почвенного плодородия. Мониторинг биологической активности почвы. Эколого-токсикологическое обследование почв. Обследование сельхозугодий на проявление гербицидной фитотоксичности. Радиологическое и фитосанитарное обследование земель.</p>	
-------	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Деградация почв, причины и следствия	12	3, 4, 5	6, 12, 14	1, 3, 7, 8, 9
2	Основные показатели плодородия почв	4	1, 4, 5	8, 9, 13	2, 4, 5, 9
3	Методология комплексного мониторинга земель	8	1, 2, 5	8, 9, 11, 12	3, 6, 7, 9, 10
4	Экологическое состояние орошаемых земель	6	1, 3, 4	7, 10, 12, 13, 15	2, 3, 4, 5, 7, 9
5	Оценка экологического состояния почвы	4	1, 2, 3, 4	7, 10, 12, 13, 14, 15	2, 3, 4, 5, 7, 9
6	Подготовка к практическим занятиям	20	1, 2, 5	6, 8, 9, 10	2, 5, 6, 9
7	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	18	1, 2, 5	6, 8, 9, 10	2, 5, 6, 9
Всего		72			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Зайдельман Ф.Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв. – М.: Колос, 2008. – 486 с.
2. Есаулко А.Н., Агеев В.В. и др. Агрохимическое обследование: учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев и др. – Ставрополь: АГРУС Ставро. ГАУ, 2014. – 220 с.
3. Державин Л.М., Булгаков Д.С. и др. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения. – М.: «Росинформагротекс», 2003. – 240 с.
4. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. – СПб.: «Крисмас+», 2000. – 164 с.
5. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения. – М., 2002. – 70 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа ориентирована на развитие у студентов творческих навыков, инициативы, интеллектуальных умений, комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и соответствовать тематическому плану дисциплины.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в основной и дополнительной литературе, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Самостоятельная работа по дисциплине рассчитана на 72 часа по очной форме обучения и проводится в нескольких направлениях: 1 - самостоятельная работа с учебной литературой по темам, не входящим в лекционный курс или требующим более глубокого изучения, работа с материалом электронного учебника. На самостоятельную тему выносятся те темы дисциплины, которые в наилучшей степени освещены в литературе и доступны студентам; 2 - творческая самостоятельная работа; 3 - подготовка к занятиям и текущему контролю знаний и 4 – подготовка к промежуточной аттестации (зачету).

Включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины / элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-6 - Способность оценить пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции	
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	Основы биологического земледелия
3	Мониторинг почвенного плодородия
3	Бонитировка почв
3	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
3	Ресурсосберегающие технологии орошения склоновых земель
3	Ирригационная эрозия почв
4	Преддипломная практика
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедура защиты
ПК-3 - Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	
2	Инструментальные методы исследований
2, 4	Научно-исследовательская работа
3	Мониторинг почвенного плодородия
3	Бонитировка почв
4	Преддипломная практика
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедура защиты
ПК-5 - Готовность представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных выступлений	
2	История и методология научной агрономии
2, 4	Научно-исследовательская работа
3	Мониторинг почвенного плодородия
4	Преддипломная практика

4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедура защиты
---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	пороговый («удовлетворительно»)	продвинутый («хорошо»)	высокий («отлично»)
ОПК-6				
Знания	Не знает виды плодородия почвы, показатели состояния плодородия почв; основные требования к мониторингу почвенного плодородия	Фрагментарно знает виды плодородия почвы, показатели состояния плодородия почв; основные требования к мониторингу почвенного плодородия	Знает виды плодородия почвы, показатели состояния плодородия почв; основные требования к мониторингу почвенного плодородия на достаточном уровне	Знает виды плодородия почвы, показатели состояния плодородия почв; основные требования к мониторингу почвенного плодородия на высоком уровне
Умения	Не умеет использовать показатели состояния почвенного плодородия при оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур	Посредственно умеет использовать показатели состояния почвенного плодородия при оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур	Умеет использовать показатели состояния почвенного плодородия при оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур без существенных затруднений	Умеет на высоком уровне использовать показатели состояния почвенного плодородия при оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур
Навыки	Не владеет методами определения показателей почвенного плодородия для оценки пригодности почв под сельскохозяйственные культуры	Владеет методами определения показателей почвенного плодородия для оценки пригодности почв под сельскохозяйственные культуры с существенными за-	Владеет методами определения показателей почвенного плодородия для оценки пригодности почв под сельскохозяйственные культуры с несущественных за-	Владеет методами определения показателей почвенного плодородия для оценки пригодности почв под сельскохозяйственные культуры на высоком уровне

		трудностями	трудностей	
ПК-3				
Знания	Не знает технику закладки и проведения полевых опытов; виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте; современные технологии обработки и представления экспериментальных данных; методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий	Фрагментарно знает технику закладки и проведения полевых опытов; виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте; современные технологии обработки и представления экспериментальных данных; методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий	Знает технику закладки и проведения полевых опытов; виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте; современные технологии обработки и представления экспериментальных данных; методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий	Знает технику закладки и проведения полевых опытов; виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте; современные технологии обработки и представления экспериментальных данных; методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих технологий на достаточно хорошем уровне
Умения	Не умеет составлять программу исследований по изучению эффективности ресурсосберегающих технологий; организовывать закладку полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела	Умеет составлять программу исследований по изучению эффективности ресурсосберегающих технологий; организовывать закладку полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела с существенными затруднениями	Умеет составлять программу исследований по изучению эффективности ресурсосберегающих технологий; организовывать закладку полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела с несущественными затруднениями	Умеет на высоком уровне составлять программу исследований по изучению эффективности ресурсосберегающих технологий; организовывать закладку полевых опытов и проведение их в соответствии с методикой опытного дела
Навыки	Не владеет методикой организации про-	С затруднениями владеет методикой органи-	Владеет методикой организации про-	Владеет методикой организации про-

	ведения экспериментов по оценке эффективности современных технологий; обработкой результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики	зации проведения экспериментов по оценке эффективности современных технологий; обработкой результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики	ведения экспериментов по оценке эффективности современных технологий; обработкой результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики на достаточном уровне	ведения экспериментов по оценке эффективности современных технологий; обработкой результатов, полученных в опытах с использованием методов математической статистики на высоком уровне
ПК-5				
Знания	Не знает технологии обработки и представления экспериментальных данных	Фрагментарно знает технологии обработки и представления экспериментальных данных	Знает технологии обработки и представления экспериментальных данных	Знает технологии обработки и представления экспериментальных данных на высоком уровне
Умения	Не умеет осуществлять критический анализ полученной информации; вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела	Умеет осуществлять критический анализ полученной информации; вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела с затруднениями	Умеет осуществлять критический анализ полученной информации; вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела без затруднений	Умеет осуществлять критический анализ полученной информации; вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела на высоком уровне
Навыки	Не владеет методикой подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных куль-	Посредственно владеет методикой подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельско-	Владеет методикой подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных куль-	Владеет методикой подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных куль-

	тур на основе анализа опытных данных	ственных культур на основе анализа опытных данных	тур на основе анализа опытных данных на достаточном уровне	тур на основе анализа опытных данных на высоком уровне
--	--------------------------------------	---	--	--

7.3. Типовые контрольные задания для текущего контроля

Задания для контрольных работ

Раздел 1

1. Цель и задачи комплексного мониторинга плодородия почв.
2. Основные требования к проведению мониторинга.
3. Агрофизическое обследование почв.
4. Агрохимическое обследование почв.
5. Эколого-токсикологическое обследование почв.
6. Микробиологическое обследование почв.
7. Радиологическое обследование почв.
8. Обследование на фитосанитарное состояние почв.
9. Обследование агроклиматических условий.
10. Антропогенная деградация почв, причины и виды.
11. Физическая деградация почв.
12. Геохимическая деградация почв.
13. Гидрогеологическая деградация почв.
14. Биологическая деградация почв.
15. Основные пути снижения деградации почвенного плодородия.

Раздел 2

1. Плодородие и его виды.
2. Воспроизводство плодородия почвы: простое и расширенное.
3. Способы воспроизводства плодородия почвы.
4. Оптимизация агрофизических показателей плодородия.
5. Воспроизводство органического вещества почвы.
6. Сидерация – как путь повышения плодородия почвы.
7. Мониторинг тяжелых металлов.
8. Спектральный анализ в почвенном мониторинге.
9. Оценка и мониторинг опустынивания.
10. Почвенный мониторинг горных пастбищ.

11. Мониторинг почв, загрязненных нефтепродуктами.
12. Учет и мониторинг эрозионно-опасных земель.
13. Мониторинг засоленных земель.
14. Математическое моделирование в почвенном мониторинге.
15. Методика разработки модели плодородия почвы.

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:

Зав. кафедрой земледелия,
почвоведения и мелиорации
(протокол №1 от 09.09.2020г.)
_____ С.А. Курбанов

Вопросы

к зачету по дисциплине «**Мониторинг почвенного плодородия**»

для студентов по направлению подготовки

35.04.04 – Агрономия направленность (профиль) - «Орошаемое земледелие»

1. Цель и задачи комплексного мониторинга плодородия почв.
2. Нормативно-правовое обеспечение проведения комплексного мониторинга плодородия почв.
3. Основные требования к проведению мониторинга.
4. Контроль качества работ по проведению комплексного мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения.
5. Оперативный мониторинг в период вегетации растений.
6. Агрофизическое обследование почв.
7. Агрохимическое обследование почв.
8. Эколого-токсикологическое обследование почв.
9. Микробиологическое обследование почв.
10. Радиологическое обследование почв.
11. Обследование на фитосанитарное состояние почв.
12. Обследование агроклиматических условий.
13. Антропогенная деградация почв, причины и виды.
14. Физическая деградация почв.
15. Геохимическая деградация почв.
16. Гидрогеологическая деградация почв.
17. Биологическая деградация почв.

18. Основные пути снижения деградации почвенного плодородия.
19. Плодородие и его виды.
20. Воспроизводство плодородия почвы: простое и расширенное.
21. Способы воспроизводства плодородия почвы.
22. Оптимизация агрофизических показателей плодородия.
23. Воспроизводство органического вещества почвы.
24. Сидерация – как путь повышения плодородия почвы.
25. Мониторинг тяжелых металлов.
26. Спектральный анализ в почвенном мониторинге.
27. Оценка и мониторинг опустынивания.
28. Почвенный мониторинг горных пастбищ.
11. Мониторинг почв, загрязненных нефтепродуктами.
29. Учет и мониторинг эрозионно-опасных земель.
30. Мониторинг засоленных земель.
131. Математическое моделирование в почвенном мониторинге.
32. Методика разработки модели плодородия почвы.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при текущем контроле

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% контрольных заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% контрольных заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% контрольных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценка **"зачтено"** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления);
- 2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценка **"незачтено"** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – 592 с.
2. Зайдельман Ф.Р. Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв. – М.: Колос, 2008. – 486 с.
3. Орлов Д.С. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Д.С. Орлов, В.Д. Васильевская. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 272 с.
4. Черногоров А.Л., Чекмарев П.А., Васенев И.И., Гогмачадзе. Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 268 с.
5. Сулин, М.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Сулин, Е.Н. Быкова, В.А. Павлова. —

Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96868>.

б) Дополнительная литература:

6. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации. — М.: Изд-во МГУ, 2011. — 272 с.
7. Ларешин В.Г., Бушуев Н.Н., Скориков В.Т., Шуравилин А.В. Сохранение и повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения: Учебное пособие. — М.: РУДН, 2008. — 172 с.
8. Есаулко А.Н., Агеев В.В. и др. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия. — Ставрополь: «АГРУС», 2005. — 252 с.
9. Державин Л.М., Булгаков Д.С. и др. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения. — М.: «Росинформагротекс», 2003. — 240 с.
10. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. — СПб.: «Крисмас+», 2000. — 164 с.
11. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения. — М., 2002. — 70 с.
12. Булгаков Д.С. Агроэкологическая оценка пахотных почв. — М.: РАСХН, 2002. — 252 с.
13. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. — М.: Гаудеамус, 2007. — 237 с.
14. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М., Аджиев А.М., Муфараджев К.Г. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. — Махачкала: ГУ «Дагкнигоиздат», 2008. — 336 с.
15. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Текст]: учебное пособие, допущ. МСХ РФ / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Ю. И. Гречишкина. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: «КолосС», 2008; Ставрополь: АГРУС. — 260 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ) - научная электронная библиотека. — Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК) - <http://sdmz.gvc.ru>
8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС АЗСН) - <http://atlas.msx.ru>
9. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – <http://www.meteorf.ru/default.aspx>.
10. Ресурс ФГБНУ «Росинформагротех» - www.fgnu-rosinformagrotech.ru

п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017 г., от 25/10/2017 г. 21.12.2017 по 20.12.2018 гг.
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 238/17 от 31.03.2017 г. с 15/04/17 до 15/04/2018 г.
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 321, от 16/11/2018 г. 21.12.2018 по 20.12.2019 г.
4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 322 от 21.12.2018 г. 21.12.2018 по 20.12.2019 г.
5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018 г. с 15/04/18 до 15/04/2019 г.
6	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 45 от 01.02.2019 г. с 15/04/19 до 15/04/2020 г.
7	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 201 от 20/08/2018 г. с 20/08/18 до 20/08/2019 г.

	Дашков и К»			
8	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017 г. Без ограничения времени.
9	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013 г. Без ограничения времени
10	ЭБС ФГБОУ ВПО РГАЗУ (Российский государственный аграрный заочный университет) ЭБС «AgriLib»	сторонняя	http://ebs.rgau.ru	Дополнительное соглашение от 01.12.2014 к договору № 521 от 07.06.2013 г. Без ограничения времени
11	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 3879 от 08.02.2019 г. С 08.02.2019 по 08.02.2020 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Мониторинг почвенного плодородия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах развития ресурсосберегающих технологий орошения. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений.

Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3..., или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе

работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от выступлений большим объемом времени – 20...25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд

сформировать завершённую фразу. Это обеспечивает её осмысление слушателями до поступления нового объёма информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведённое на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчёт времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдёт на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объём усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на зачете.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, могут быть недопущены к зачету.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в деканат.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Услуги глобальной информационно-коммуникационной сети Интернет	ООО «СУММА-ТЕЛЕКОМ», Договор № 40390000050 от 19.10.2009 г. ЗАО «Национальный Телеком», Дополнительное соглашение к Договору № 40390000050 от 19.10.2009 г. № 68/2016 от 01.05.2016 г. – ежегодное пролонгирование.
Office Standard 2010	Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
Windows 8 Professional	Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная

Windows 7 Professional	Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
Windows 8	Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released	Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.
Условия предоставления услуг Google Chrome.	Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».
Mozilla Firefox	– бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение].	Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.
Adobe Acrobat Reader программа для работы с документами в формате *.pdf,	Бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей. Правообладатель - Adobe Systems Incorporated https://www.adobe.com//ru
Turbo Pascal School Pak	В свободном доступе : http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses/
Pascal ABC.NET	В свободном доступе : http://mmcs.sfedu.ru/
Kaspersky Anti-Virus for Windows Workstations и другие антивирусные программы	По наличному расчету в специализированных организациях – срок 1 год – обновление по необходимости
Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК)	http://sdmz.gvc.ru – рекомендация Департамента научно-технологической политики МСХ РФ
Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельхозназначения» (ФГИС АЗСН)	http://atlas.msx.ru – рекомендация Департамента научно-технологической политики МСХ РФ
Портал информационной и методической поддержки инклюзивного среднего профессионального образования	http://www.wil.ru - рекомендация Министерства образования и науки РФ
Портал учебно-методического центра высшего профессионального образования студентов с инвалидностью и ОВЗ	http://umcvpo.ru - рекомендация Министерства образования и науки РФ

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специальная лаборатория по почвоведению (101 ауд.), оснащенная картами и таблицами по основным разделам почвоведения, стендами по типам почв, моделям плодородия почвы, а также комплексом приборов для определения основных свойств почвы. Для проведения учебных занятий в интерактивной форме используется мультимедийное оборудование (326 ауд.), комплект контролирующих программ.

Для самостоятельной работы студентов может быть использована библиотека кафедры, насчитывающая более 1,5 тыс. экземпляров учебной и научной литературы, а также периодическая литература по проблемам повышения плодородия.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д. Мукайлов

«__» _____ 20 г.

В программу дисциплины «Мониторинг почвенного плодородия»
по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Курбанов С.А. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А.А. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«__» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разде-	Документ, в ко-	Подпись	Расшифровка	Дата
-----	---------------	-----------------	---------	-------------	------

	лов, где произ- ведены изме- нения	тором отраже- ны изменения		подписи	введения изменений
1.					
2.					
...					