

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Агрономический факультет

Кафедра агрохимии и почвоведения

Рег. № А-31/14



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИР, профессор

.....И.Ш. Фатыхов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по дисциплине Агрофизика

Направление подготовки – 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность: Агрофизика

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения (очная/заочная)

Ижевск 2014 г.

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины, ее место в учебном процессе	3
2	Место дисциплины в структуре ООП	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
4	Структура и содержание дисциплины	5
4.1	Структура дисциплины	5
4.2	Матрица формируемых дисциплиной компетенций	6
4.3	Содержание разделов дисциплины	6
4.4	Лекции по дисциплине «Агрофизика»	7
4.5	Практические занятия по дисциплине «Агрофизика»	8
4.6	Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	9
5	Образовательные технологии	9
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	11
6.1	Вопросы для входного и текущего контроля знаний	11
6.2	Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт)	12
6.3	Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)	12
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Агрофизика»	14
7.1	Обязательная литература	14
7.2	Дополнительная литература	14
7.3	Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	15
7.4	Перечень информационных технологий	15
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины «Агрофизика»	16
	Фонд оценочных средств	17
	Лист регистрации изменений	21

1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является: формирование у аспирантов профессиональных компетенций, позволяющих им владеть знаниями о физических, физико-химических и биофизических процессах в системе «почва – растение – деятельный слой атмосферы» и современных способах рационального использования земельных ресурсов, повышения эффективности и устойчивости агросистем, земледелия и растениеводства в полевых и регулируемых условиях.

В задачи дисциплины входит:

- **изучить** закономерности культурного (естественно-антропогенного) почвообразовательного процесса и методы его диагностики в почвах сельскохозяйственного использования; закономерности поведения поллютантов и радионуклидов в почвах агроландшафтов; систему мер по реабилитации почв, подвергнутым загрязнению.

- **научиться** использовать современные морфологические, химические, физические и физико-химические методы диагностики агрозёмов; использовать основные параметры плодородия земель для анализа возможности ведения на них растениеводства; диагностировать состояние агроэкосистем в среде антропогенного воздействия.

- **овладеть** основными приёмами управления плодородием почв, его расширенного воспроизводства, оптимизацией почвенно-экологических условий возделывания сельскохозяйственных культур; современными эффективными и экологически безопасными технологиями повышения плодородия почв.

Аспирант должен знать:

1. Законы, указы, постановления, Оптимальные параметры плодородия и свойства почв для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в различных зонах страны.

2. Современные технологии рекультивации загрязнённых и нарушенных почв, позволяющих в короткий срок восстановить нарушенное плодородие и эффективно использовать их в сельскохозяйственном производстве.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Агрофизика» относится к вариативной обязательной части профессионального цикла подготовки аспирантов по программе 35.06.01 – Сельское хозяйство направленности 06.01.03 – Агрофизика.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
ПК-2	способностью изучать особенности почвообразовательного процесса и формирования почвенного плодородия в зависимости от зональных условий, агрономическое значение и экологическую роль отдельных элементов почвенного плодородия; давать агроэкологическую оценку почв земельных территорий	современные теоретические и прикладные аспекты агрогенной эволюции почв, методы её диагностики	понимать сущность современных процессов агрогенной эволюции почв	методами диагностики современных почвообразовательных процессов в почве сельскохозяйственного назначения
ПК-3	способностью разрабатывать теоретические основы и практические приемы управления плодородием почв, расширенного его воспроизводства, оптимизации почвенно-экологических условий возделывания сельскохозяйственных культур	современные приёмы управления агрофизическими свойствами почв	проектировать инновационные технологии улучшения агрофизических свойств	инновационными технологиями улучшения агрофизических свойств
ПК-4	способностью проводить диагностику агроземов, использовать и разрабатывать новые методы, приборы и оборудование для определения свойств почв; осуществлять агроэкологический почвенный мониторинг, проводить системные исследования плодородия в агроэкосистемах	способы определения агрофизических и агрохимических показателей почв, методы их регулирования	регулировать процессы расширенного воспроизводства плодородия почв	способами определения агрофизических и агрохимических показателей основных типов почв

1	2	3	4	5
ПК-5	способностью давать оценку уровню загрязнения и степени нарушения почв в результате природных явлений и деятельности человека, разрабатывать теоретические и научно-практические основы рекультивации и окультуривания почв	основные способы рекультивации загрязнённых и нарушенных земель	применять основные способы рекультивации загрязнённых и нарушенных земель	научными достижениями в области рекультивации загрязнённых и нарушенных земель

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 252 часа.

Семестр	Всего часов	Аудиторных часов	Самостоятельная работа	Лекции	Практические работы	Контроль
4,5	252	50	175	12	38	экзамен
Всего по очной (заочной) форме обучения	252	50	175	12	38	27

4.1 Структура дисциплины

Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
		всего	лекции	практические занятия	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
4	1. Общие понятия о почве как о природной дисперсной капиллярно-пористой системе	16	2	4	10	Входной контроль интерактивное общение в ходе занятий
4	2. Твердая фаза почвы. Минералогический и гранулометрический состав. Органическое вещество почвы и способы его воспроизводства.	38	2	6	30	Тесты; индивидуальные задания; интерактивное общение в ходе занятий
4	3. Структура почвы. Плотность и пористость почвы. Способы создания водопрочной агрономически ценной структуры в пахотном горизонте. Пути регулирования плотности и пористости почв.	54	2	8	44	Тесты; индивидуальные задания; интерактивное общение в ходе занятий

4	Всего	108	6	18	84	
4	Зачёт					
5	4. Жидкая фаза почвы. Водные свойства почвы и способы их регулирования. Почвенный раствор, его состав и свойства. Водный режим почв, уравнение водного баланса.	52	2	10	40	Тесты; индивидуальные задания; интерактивное общение в ходе занятий
5	5. Газовая фаза почвы. Почвенный воздух, его состав и свойства. Воздушные свойства почв и пути их регулирования.	38	2	6	30	Индивидуальные задания; интерактивное общение в ходе занятий
5	6. Теплофизика почв. Тепловые свойства почв и пути их регулирования	22	2	4	16	Индивидуальные задания; интерактивное общение в ходе занятий
5	7. Магнитные свойства почв.	5			5	Опрос, беседа
5	Подготовка к экзамену, экзамен	27				Экзамен
	Всего	144	6	20	91	
	Всего	252	12	38	175	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВПО)					общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5		
1. Общие понятия о почве как о природной дисперсной капиллярно-пористой системе	14	+	+	+	+	4	
2. Твердая фаза почвы	80	+	+	+	+	4	
3. Жидкая фаза почвы	72	+	+	+	+	4	
4. Газовая фаза почвы	26	+	+	+	+	4	
5. Теплофизика почв	60	+	+	+	+	4	
Итого	252						

4.3 Содержание разделов дисциплины «Агрофизика»

Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1. Общие понятия о почве как о природной дисперсной капиллярно-пористой системе	Особенности почвы как природного физического тела. Молекулярно-ионный структурный уровень и поверхностные явления в почвах.
2. Твердая фаза почвы	Элементарные почвенные частицы. Гранулометрический и агрегатный состав почв. Плотность и пористость почв.
3 Структура почвы; плотность и пористость, пути регулирования	Способы создания водопрочной агрономически ценной структуры в пахотном горизонте

4. Жидкая фаза почвы	Энергетическое состояние воды в почве. Свойства почвенной влаги. Движение почвенной влаги. Доступность воды растениям. Водный режим почвы. Методы измерения влажности почвы.
5. Газовая фаза почвы	Экологическая роль почвенного воздуха и влияние аэрации на развитие сельскохозяйственных растений. Газообмен почвы с атмосферой. Методы изучения газовой фазы почвы.
6. Теплофизика почв	Источники тепла в почвах и трансформация солнечной энергии на поверхности почв. Перенос тепла в почве. Тепловой и температурный режимы почвы. Методы изучения теплового режима почв.
7. Магнитные свойства почв	Магнитная восприимчивость почв как диагностический показатель уровня их плодородия, окультуренности и экологического состояния

4.4 Лекции по дисциплине «Агрофизика»

№ раздела	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
1	Общие понятия о почве как о природной дисперсной капиллярно-пористой системе. <i>Содержание лекции.</i> Содержание, методы, задачи и области практического применения агрофизики почв. Краткая история развития агрофизики. Особенности почвы как природного физического тела. Методологические аспекты изучения почвы как природного физического тела. Молекулярно-ионный структурный уровень и поверхностные явления в почвах.	2
2-3	Твердая фаза почвы. <i>Содержание лекции.</i> Минералогический и химический состав элементарных почвенных частиц. Физико-химические и физические почвы. Классификация почвенных частиц. Гранулометрический и микроагрегатный состав почв. Агрегатный структурный уровень организации почвенной массы. Плотность и пористость почв.	4
4	Жидкая фаза почвы. <i>Содержание лекции.</i> Энергетическое состояние воды в почве. Категории почвенной влаги. Свойства почвенной влаги. Движение почвенной влаги. Доступность воды растениям. Водный режим почвы. Водный баланс почвы и его составляющие. Методы измерения влажности почвы.	2
5	Газовая фаза почвы. <i>Содержание лекции.</i> Экологическая роль почвенного воздуха и влияние аэрации на развитие сельскохозяйственных растений. Воздушные свойства почвы. Газообмен почвы с атмосферой. Воздушный режим почвы и методы его регулирования. Методы изучения газовой фазы почвы.	2
6	Теплофизика почв. <i>Содержание лекции.</i> Источники тепла в почвах и трансформация солнечной энергии на поверхности почв. Энергетический баланс непокрытой растительностью почвы. Тепловые свойства почвы. Перенос тепла в почве. Тепловой и температурный режимы почвы. Методы изучения теплового режима почв.	2
	Итого	14

4.5 Практические занятия

№ раз-дела	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Характеристика основных фаз почвы (ИАЗ). Твердая, жидкая, газообразные фазы почвы и их общая характеристика. Геометрические характеристики межфазовых поверхностей. Термодинамический метод оценки межфазовых взаимодействий.	2
2-3	Методы определения гранулометрического состава (ИАЗ). Полевые методы. Гидравлическая гранулометрия. Ареометрический метод. Гранулометрия на основе закона Стокса. Способы выражения и использование данных гранулометрического анализа. Классификация почв и грунтов по гранулометрическому составу.	4
	Структура почвы. Морфологическая характеристика структуры. Методы изучения структуры. Микроагрегатный анализ. Методы определения водопрочности агрегатов. Определение механической прочности агрегатов. Определение порозности агрегатов.	6
	Плотность и порозность почв. Плотность твёрдой фазы почвы и её определение. Плотность почвы. Плотность почвы в естественном состоянии. Породность почвы и её определение.	4
	Физико-механические свойства почв и грунтов. Пластичность. Набухание. Липкость. Твёрдость и её определение.	2
4	Влажность почвы. Взятие образцов на влажность. Методы определения влажности. Методы сушки. Определение влажности по изменению концентрации реагента. Химические методы. Способы выражения влажности.	4
	Гидрологические характеристики почвы (ИАЗ). Прочно связанная вода. Рыхло связанная вода. Общая влагоёмкость. Продуктивная влага. Мертвый запас воды в почве.	2
	Энергетическое состояние и передвижение почвенной влаги (ИАЗ). Потенциал почвенной влаги и методы его определения. Определение высоты капиллярного подъёма воды в полевых и лабораторных условиях. Методы измерения испарения воды из почвы.	2
	Водопроницаемость почв и грунтов (ИАЗ). Методы определения водопроницаемости. Моделирование процессов фильтрации.	2
5	Методы изучения воздушных свойств почв и состава почвенного воздуха (ИАЗ). Физическое состояние почвенного воздуха. Воздушные свойства почв и методы их определения. Анализ почвенного воздуха. Аэрация почвенного раствора и окислительно-восстановительный потенциал.	4
6	Тепловые свойства почвы и методы их измерения (ИАЗ). Радиационный баланс. Тепловой баланс. Теплофизические характеристики почвы. Температура почвы и методы её измерения.	6
	Экзамен	
Итого		38

ИАЗ – интерактивные занятия

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Общие понятия о почве как о природной дисперсной капиллярно-пористой системе	10	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы.	Текущий экспресс-контроль
2-3	Твердая фаза почвы	74	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы. Подготовка докладов	Текущий экспресс-контроль. Доклад сообщения, дискуссия (круглый стол)
4	Жидкая фаза почвы	40	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы. Подготовка докладов	Текущий экспресс-контроль. Доклад сообщения, дискуссия (круглый стол)
5	Газовая фаза почвы	30	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы.	Текущий экспресс-контроль.
6	Теплофизика почв	16	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы. Подготовка к экзамену.	Текущий экспресс-контроль.
7	Магнитные свойства почв	5	Работа с учебной и методической литературой. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы. Подготовка к экзамену.	Опрос, беседа
	Итого	175		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Информационное и активное обучение: Презентации	2
	ПР Раздел. 1-6	Интерактивные образовательные технологии: Опережение самостоятельной работы Проблемное обучение Контекстное обучение Дискуссия	22
Итого:			24

1) проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

2) контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

3) междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи;

4) опережающая самостоятельная работа – изучение аспирантами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

6.1 Вопросы для входного и текущего контроля знаний

Вопросы для входного контроля знаний

1. Что такое почва в определении классиков почвоведения. Чем она отличается от горной породы.
2. Почва как четырехфазная система. Краткая характеристика почвенных фаз.
3. Что такое плодородие почв. Виды плодородия.
4. Природные факторы почвообразования и их характеристика.
5. Общая схема почвообразовательного процесса.
6. Морфологические признаки почв и их использование при определении полевых названий почв.
7. Гранулометрический состав, его влияние на агрономические свойства почв.
8. Понятие о гумусе почвы. Современное представление о гумусообразовании. Условия, влияющие на гумусообразование.
9. Географические закономерности гумусообразования, качественный состав гумуса, содержание и особенности качественного состава гумуса в основных типах почв.
10. Поглотительная способность почв, общая характеристика её видов, влияние на основные свойства почвы, экологическое значение.
11. Кислотность почв, её виды, агрономические градации, принцип определения нуждемости почв в известковании.
12. Категории почвенной воды, их характеристика и доступность растениям.
13. Почвенно-гидрологические константы, их агрономическое значение. Определение недоступного и продуктивного для растений запаса воды в почве.
14. Азот в почвах; его виды, содержание, градации, регулирование обеспеченности растений доступным азотом.
15. Фосфор в почвах; группы фосфатов и доступность фосфора растениям; градации по содержанию подвижного фосфора, регулирование обеспеченности растений доступным фосфором.
16. Калий в почвах; его соединения, градации по содержанию подвижного калия, регулирование обеспеченности растений доступным калием.
17. Плодородие почв, его виды, оптимальные параметры на примере дерново-подзолистой суглинистой почвы.

18. Дерново-подзолистые почвы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.

19. Серые лесные почвы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.

20. Чернозёмы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.

6.2. Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Понятие почвы и краткая характеристика её фаз.
2. Понятие физических свойств почв.
3. Влияние процесса почвообразования на физические свойства почв.
4. Минералогический и химический состав элементарных почвенных частиц.
5. Классификация элементарных почвенных частиц.
6. Гранулометрический состав, его влияние на агрономические свойства почв.
7. Классификация почв по гранулометрическому составу. Методы его определения.
8. Условия и механизмы образования почвенной структуры.
9. Виды почвенной структуры. Состав и свойства почвенных агрегатов.
10. Влияние структуры на свойства почв, их режимы и плодородие.
11. Пути сохранения и улучшения агрономически ценной структуры почвы.
12. Плотность и пористость почвы. Пути регулирования плотности и пористости почв.

6.3 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Почва как четырехфазная система. Краткая характеристика почвенных фаз.
2. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства. Почвенный поглощающий комплекс, емкость катионного обмена. Поглощение почвой катионов, лиотропный ряд поглощения катионов; показатели физико-химических свойств для основных типов почв. Дисперсность твердой фазы почвы, химическое и минералогическое строение почвенных частиц.
3. Органическое вещество почвы; источники поступления, состав, свойства и пути регулирования.
4. Солнечная радиация и методы её измерения. Радиационный баланс деятельной поверхности.
5. Значение естественного и искусственного освещения для растений. Основные типы электрических ламп, применяемых для выращивания

растений и способы учета поглощения лучистой энергии. Зависимость различных физиологических процессов жизнедеятельности растений от физических особенностей и характера лучистого потока. Влияние внешних условий на использование растениями света.

6. Гранулометрический состав почв и его значение.

7. Почвенная структура, ее образование, классификация, основные показатели и агрономическое значение. Возможные пути оструктурирования почвы.

Искусственное оструктурирование почв. Классификация структуры по агрофизическим показателям.

8. Категории воды в почве, их характеристика и доступность растениям. Методы определения недоступного для растений запаса воды в почве (влажности завядания). Общий запас воды в почве, продуктивная влага и их определение. Почвенно-гидрологические константы почв. Водопрочность агрегатов, пути её регулирования.

9. Водопроницаемость и водоподъемная способности почв, их характеристика и значение. Понятие о водном режиме почв. Уравнение водного баланса. Типы водного режима почв, их характеристика, значение в почвообразовании, способы регулирования.

10. Почвенный раствор; его значение, состав, реакция, динамика изменения в период вегетации растений. Значение почвенных растворов в почвообразовании, питании растений.

11. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Пористость, пути её регулирования. Физические свойства почв недостаточного и избыточного увлажнения. Пути регулирования аэрации.

12. Общие физические свойства почв и их характеристика.

13. Тепловой баланс деятельной поверхности. Теплообмен в почве. Методы прогнозирования температурного режима в почве. Оценка и регулирование теплового режима под влиянием активного воздействия.

14. Окислительно-восстановительные процессы в почвах; их значение и регулирование.

15. Деятельность живых организмов в почве и потребность в аэрации. Газообмен почвенного воздуха. Основные закономерности диффузии газов в почве.

16. Основные продукты нефтедобычи и их влияние на физические свойства почв. Степени загрязнения почв продуктами нефтедобычи. Методы рекультивации нефтезагрязнённых почв.

17. Радиоактивные свойства почв. Влияние радионуклидов на свойства почвы. Методы рекультивации почв, загрязнённых радионуклидами.

18. Влияние тяжелых металлов на свойства почв. Методы рекультивации почв, загрязнённых тяжёлыми металлами.

19. Магнитные свойства почв; их использование.

20. Плодородие почвы как отражение взаимодействия и взаимовлияния состава, свойств и режимов почв. Модели плодородия почв, их значение для агрономической практики.

21. Экологические функции почвы; охрана почв.

ВИДЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ, ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт) ¹	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	4	ВК	1	Устно	20
2.	4	ТАт	2-3	Устно, доклад, оценка выступления	
3.	4	ТАт	4	Устно, доклад, оценка выступления	
4.	4	ТАт	5-7	Устно, доклад, оценка выступления	
5.	4	ПрАт	1-7	Зачёт, экзамен	27

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АГРОФИЗИКА»

7.1 Обязательная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин .— 2012 http://rucont.ru/efd/190656?cldren=0						
2.	Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии : [учебник] / И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова, В.П. Ковриго .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : КолосС, 2008 .— (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-9532-0483-5 http://rucont.ru/efd/227331?cldren=0						
3.	Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель. - СПб.: Лпнь. 2016. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/71751/#4						

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Почвы Уд-	В.П.Ковриго	Ижевск: РИО Ижевская	17	1

	муртской Республики.		ГСХА, 2004.		
2.	ОБЩЕЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014 http://rucont.ru/efd/268974?cldren=0				
3.	Анилова, Л. В. Практика по почвоведению : учеб. пособие / Л. В. Анилова .— Оренбург : ОГУ, 2012 http://rucont.ru/efd/202353?cldren=0				
4.	Воропаев, С. Б. Словарь терминов и понятий по почвоведению : толковый словарь / Воропаев С. Б., Верхошенцева Ю. П., С. Б. Воропаев .— Оренбург : ОГУ, 2013 http://rucont.ru/efd/231691?cldren=0				
5.	Габибов М. А., Виноградов Д. В., Бышов Н. В., Фадькин Г. Н. Агрохимия: учебник - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/164063/#3				

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.izhgsha.ru – портал Ижевской ГСХА
2. www.izhgsha.ru – Библиотека Ижевской ГСХА (терминал удалённого доступа ЦНСХБ).

7.4 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Агрофизика»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Агрофизика

Вопросы для входного и текущего контроля знаний

Вопросы для входного контроля знаний

1. Что такое почва в определении классиков почвоведения. Чем она отличается от горной породы.
2. Почва как четырехфазная система. Краткая характеристика почвенных фаз.
3. Что такое плодородие почв. Виды плодородия.
4. Природные факторы почвообразования и их характеристика.
5. Общая схема почвообразовательного процесса.
6. Морфологические признаки почв и их использование при определении полевых названий почв.
7. Гранулометрический состав, его влияние на агрономические свойства почв.
8. Понятие о гумусе почвы. Современное представление о гумусообразовании. Условия, влияющие на гумусообразование.
9. Географические закономерности гумусообразования, качественный состав гумуса, содержание и особенности качественного состава гумуса в основных типах почв.
10. Поглотительная способность почв, общая характеристика её видов, влияние на основные свойства почвы, экологическое значение.
11. Кислотность почв, её виды, агрономические градации, принцип определения нужды почв в известковании.
12. Категории почвенной воды, их характеристика и доступность растениям.
13. Почвенно-гидрологические константы, их агрономическое значение. Определение недоступного и продуктивного для растений запаса воды в почве.
14. Азот в почвах; его виды, содержание, градации, регулирование обеспеченности растений доступным азотом.
15. Фосфор в почвах; группы фосфатов и доступность фосфора растениям; градации по содержанию подвижного фосфора, регулирование обеспеченности растений доступным фосфором.
16. Калий в почвах; его соединения, градации по содержанию подвижного калия, регулирование обеспеченности растений доступным калием.
17. Плодородие почв, его виды, оптимальные параметры на примере дерново-подзолистой суглинистой почвы.
18. Дерново-подзолистые почвы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.
19. Серые лесные почвы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.
20. Чернозёмы, их географическое распространение, происхождение, классификация, свойства и мероприятия по повышению плодородия.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта)

1. Понятие почвы и краткая характеристика её фаз.
2. Понятие физических свойств почв.
3. Влияние процесса почвообразования на физические свойства почв.
4. Минералогический и химический состав элементарных почвенных частиц.
5. Классификация элементарных почвенных частиц.
6. Гранулометрический состав, его влияние на агрономические свойства почв.

7. Классификация почв по гранулометрическому составу. Методы его определения.
8. Условия и механизмы образования почвенной структуры.
9. Виды почвенной структуры. Состав и свойства почвенных агрегатов.
10. Влияние структуры на свойства почв, их режимы и плодородие.
11. Пути сохранения и улучшения агрономически ценной структуры почвы.
12. Плотность и пористость почвы. Пути регулирования плотности и пористости почв.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Почва как четырехфазная система. Краткая характеристика почвенных фаз.
2. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства. Почвенный поглощающий комплекс, емкость катионного обмена. Поглощение почвой катионов, лиотропный ряд поглощения катионов; показатели физико-химических свойств для основных типов почв. Дисперсность твердой фазы почвы, химическое и минералогическое строение почвенных частиц.
3. Органическое вещество почвы; источники поступления, состав, свойства и пути регулирования.
4. Солнечная радиация и методы её измерения. Радиационный баланс деятельной поверхности.
5. Значение естественного и искусственного освещения для растений. Основные типы электрических ламп, применяемых для выращивания растений и способы учета поглощения лучистой энергии. Зависимость различных физиологических процессов жизнедеятельности растений от физических особенностей и характера лучистого потока. Влияние внешних условий на использование растениями света.
6. Гранулометрический состав почв и его значение.
7. Почвенная структура, ее образование, классификация, основные показатели и агрономическое значение. Возможные пути оструктуривания почвы.
Искусственное оструктуривание почв. Классификация структуры по агрофизическим показателям.
8. Категории воды в почве, их характеристика и доступность растениям. Методы определения недоступного для растений запаса воды в почве (влажности завядания). Общий запас воды в почве, продуктивная влага и их определение. Почвенно-гидрологические константы почв. Водопрочность агрегатов, пути её регулирования.
9. Водопроницаемость и водоподъемная способности почв, их характеристика и значение. Понятие о водном режиме почв. Уравнение водного баланса. Типы водного режима почв, их характеристика, значение в почвообразовании, способы регулирования.

10. Почвенный раствор; его значение, состав, реакция, динамика изменения в период вегетации растений. Значение почвенных растворов в почвообразовании, питании растений.
11. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Пористость, пути её регулирования. Физические свойства почв недостаточного и избыточного увлажнения. Пути регулирования аэрации.
12. Общие физические свойства почв и их характеристика.
13. Тепловой баланс деятельной поверхности. Теплообмен в почве. Методы прогнозирования температурного режима в почве. Оценка и регулирование теплового режима под влиянием активного воздействия.
14. Окислительно-восстановительные процессы в почвах; их значение и регулирование.
15. Деятельность живых организмов в почве и потребность в аэрации. Газообмен почвенного воздуха. Основные закономерности диффузии газов в почве.
16. Основные продукты нефтедобычи и их влияние на физические свойства почв. Степени загрязнения почв продуктами нефтедобычи. Методы рекультивации нефтезагрязнённых почв.
17. Радиоактивные свойства почв. Влияние радионуклидов на свойства почвы. Методы рекультивации почв, загрязнённых радионуклидами.
18. Влияние тяжелых металлов на свойства почв. Методы рекультивации почв, загрязнённых тяжёлыми металлами.
19. Магнитные свойства почв; их использование.
20. Плодородие почвы как отражение взаимодействия и взаимовлияния состава, свойств и режимов почв. Модели плодородия почв, их значение для агрономической практики.
21. Экологические функции почвы; охрана почв.

490

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	11-16; 18-20	30.08.2015 № 11	Соловьев
2	11-16; 18-20	29.08.2016 № 12	Соловьев
3	11-16; 18-20	31.08.2017 № 12	Соловьев
4	11-16; 18-20	28.08.2018 № 11	Соловьев
5	11-16; 18-20	27.08.2018 № 12	Соловьев
6	11-16; 18-20	28.08.2020 № 13	Соловьев
	11-16; 18-20	20.11.2022 № 16	Соловьев