

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Елабужского института КФУ  
Мерзон Е.Е.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Основы почвоведения и агрохимии Б1.О.10.02.01

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Кузьмин П.А.

Рецензент(ы): Леонтьев В.В.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Кузьмин П.А. (Кафедра биологии и химии, Факультет математики и естественных наук), PAKuzmin@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ПК-3	Способен применять предметные знания в области биологии при реализации образовательного процесса
ПК-4	Способен применять предметные знания в области химии при реализации образовательного процесса

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

1. способы получения научной достоверной информации в области почвоведения;
2. способы анализа научной достоверной информации в области почвоведения;
3. способы сопряженного анализа достоверной информации в области почвоведения и других естественных наук;
4. Основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений.

Должен уметь:

- 1.осуществлять сбор научной достоверной информации в области почвоведения;
- 2.применять научный анализ в области почвоведения;
- 3.обрабатывать полученную информацию в области почвоведения с использованием конспектов и рефератов;
4. пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами;
5. производить расчет доз удобрений;
6. отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов;
7. выполнять агрохимический и эколого-токсикологический анализ почв;
8. вести документацию по агрохимическим и контрольно-токсикологическим исследованиям.

Должен владеть:

1. планирования учебной деятельности по освоению знаний в области почвоведения с использованием текстовых источников информации;
2. планирования учебной деятельности по освоению знаний в области почвоведения с использованием картографических источников информации;
3. планирования учебной деятельности по освоению знаний в области почвоведения с использованием справочных источников информации;
4. расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай;
5. организация подготовки и внесения органических и минеральных удобрений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

давать информацию о почвах, о почвенных свойствах и способах их оценки, а также показать теоретические знания и практические умения и навыки по научным основам и методам агрономической химии.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.02.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и химия)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 60 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие о почве и педосфере	5	2	0	2	6
2.	Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв	5	2	0	2	6
3.	Тема 3. Органическая часть почв	5	2	0	2	6
4.	Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы	5	2	0	4	6
5.	Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв	5	2	0	4	6
6.	Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы	5	2	0	2	6
7.	Тема 7. Классификация почв. Основные типы почв и закономерности их распространения. Почвенные карты	5	2	0	2	8
8.	Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения	5	2	0	2	8
9.	Тема 9. Азотные удобрения. Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве. Основные азотные удобрения, их свойства и применение	5	2	0	4	8
10.	Тема 10. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения.	5	2	0	4	8
11.	Тема 11. Роль калия в жизни растений. Содержание и формы калия в почве. Калийные удобрения.	5	2	0	4	8
12.	Тема 12. Система применения удобрений	5	2	0	4	8
	Итого		24	0	36	84

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Понятие о почве и педосфере

Предмет почвоведения, его место в естественных и общественных науках. Понятие почвы как

многокомпонентной полифакторной открытой биокосной системы. Отношение почвоведения к другим наукам: биологии, географии, геологии. Методы и задачи почвоведения. Основные категории почвоведения: почва, почвенный покров, педосфера. Профессор В.В. Докучаев - основатель генетического почвоведения. Факторы почвообразования. Научный вклад В.И. Вернадского в изучение биокосной природы почв. Современные научные представления о почве как подсистеме биогеоценоза. Эдафические свойства почвы и их роль как лимитирующих экологических факторов. Строение почвенного тела. Уровни структурной организации почвы. Границы почвы. Педосфера и её глобальные функции.

## **Тема 2. Минералогический и гранулометрический составы почв**

Минеральная часть твердой фазы почвы. Первичные и вторичные минералы почв и пород.

Устойчивость минералов к процессам выветривания. Неосинтез минералов. Влияние климата на вещественный состав новообразований в осадочных породах и почвах. Направленность

формирования почвенного тела. Виды выветривания. Основные вещественные типы остаточных кор выветривания и геохимически-сопряженные с ними аккумулятивные коры

выветривания. Органогенные почвы. Минеральные почвенные горизонты: элювиальные,

иллювиальные, метаморфические, глеевые, гидрогенно-аккумулятивные. Гранулометрический состав почв.

Методы гранулометрического анализа почв. Методы изображения гранулометрического состава. Классификация почв по гранулометрическому составу (по

Н.А. Качинскому).

## **Тема 3. Органическая часть почв**

Происхождение органического вещества почвы. Химический состав органических остатков. Минерализация и гумификация органических остатков в почве. Зависимость процесса гумификации от климата. Неспецифические и специфические органические соединения гумуса. Методы определения группового и фракционного состава гумуса. Гумусное состояние основных

типов почв. Органо-минеральные соединения в почвах. Гумусово-аккумулятивные и гумусово-иллювиальные

горизонты почв. Значение гумуса для формирования порового пространства почвы, углеродного и азотного питания растений. Катионно-адсорбционные свойства гумуса, их значение для детоксикации почв, загрязненных

тяжелыми металлами и радионуклидами. Способы улучшения гумусного состояния почв.

## **Тема 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почв**

Понятие ионно-сорбционных свойств почвы. Виды поглотительной способности почв. Почвенные коллоиды и ионносорбционные свойства почвы. Основные закономерности протекания ионно-обменных реакций.

Химический состав почвенного поглощающего комплекса. Строение почвенных коллоидов. Пептизация и коагуляция почвенных коллоидов и

последствия для порового пространства почвы. Влияние состава твердой фазы почвы на

обменную поглотительную способность почвы. Степень насыщенности почв основаниями.

Емкость катионного обмена и состав обменно-поглощенных катионов в основных зональных типах почв.

Мероприятия по улучшению поглотительной способности почв и регулированию состава обменных катионов почв.

Анионно-обменная поглотительная способность почв.

Проблема фосфорного питания растений на красноцветных почвах. Основные показатели состава и свойств жидкой фазы почвы. Компонентный состав почвенного раствора. Факторы, влияющие на состав почвенного раствора. Виды почвенной кислотности и щелочности, реакция среды почвы. Буферность почвы.

Кислотно-щелочные свойства основных зональных типов почв. Реакция растений на кислотно-щелочные условия

почвы. Методы регулирования почвенной кислотности и щелочности. Понятие газовой фазы почвы. Состав

почвенного воздуха. Значения почвенных газов для функционирования почвы и биогеоценоза. Влияние

факторов среды на газообмен в почве. "Дыхание почвы" и потребность в аэрации. Мероприятия по

регулированию воздушного режима почвы. Понятие окислительно-восстановительных свойств почвы.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Основные окислительно-восстановительные системы в

почвах. Морфо-хроматические признаки

окислительных и восстановительных условий в почве. Типы окислительно-восстановительной

обстановки в почве по А.И. Перельману. Значение влажности почвы и органического вещества в формировании

окислительно-восстановительной среды. Влияние окислительных и восстановительных условий на динамику и направленность почвенных процессов. Мероприятия

по регулированию окислительно-восстановительного состояния почвы.

## **Тема 5. Структурное состояние и физические свойства почв**

Почва как пористое тело. Агрегатный состав почвы и методы его определения. Почвенные факторы

структурообразования. Плотность сложения почвы. Плотность твердой фазы почвы. Общая пористость почвы.

Мероприятия по улучшению структуры почвы. Фазовый состав воды в почве. Кристаллизационная вода.

Категории почвенной влаги и виды почвенной влагоемкости. Свободная гравитационная вода. Полная

влагоемкость почвы. Методы определения влажности почвы. Доступность воды растениям. Водопроницаемость

почв. Мероприятия по регулированию водно-физических свойств почв. Физико-механические свойства почвы.

Влияние влажности, гранулометрического и минералогического составов,

органического вещества почвы на физико-механические свойства. Мероприятия по оптимизации физико-механических свойств почв агроценозов. Теплофизические свойства почвы. Альbedo почв. Суточные и годовые циклы изменения температуры в почве. Методы определения температуры почвы. Мероприятия по оптимизации теплофизических свойств почв в агроценозах.

#### **Тема 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы**

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Равнозначность "агентов-почвообразователей". Горные породы как фактор почвообразования, основные типы почвообразующих пород. Значение биологического фактора в почвообразовании: биологическая продуктивность основных типов растительности и её влияние на формирование почв. Роль микроорганизмов в процессе почвообразования и малом биологическом круговороте веществ в биогеоценозе; участие почвенных животных в трансформации органической и минеральной частей почвы. Почвообразующее влияние климата: гидротермическая основа почвообразования и роль климата в распространении почв. Рельеф как фактор почвообразования: почвы автономных и гетерономных позиций в элементарном геохимическом ландшафте; формирование почв элювиальных, супераквальных и субаквальных ландшафтов; значение гипсометрического фактора для почвообразования. Локальные гидрогеологические факторы почвообразования. Своеобразие почв в районах современного вулканизма и зонах повышенной сейсмичности. Современные методологические представления о времени как факторе почвообразования. Отражение роли антропогенного фактора в научных трудах В.В. Докучаева и современные представления о техногенном изменении педосферы.

#### **Тема 7. Классификация почв. Основные типы почв и закономерности их распространения. Почвенные карты**

Классификационная система почв В.В. Докучаева (1886 г.) как результат на естественно-историческом методе исследования почвенного покрова России, генетическая основа и зональный принцип её построения. Совершенствование классификации почв после В.В. Докучаева в русской школе почв СССР" (1977 г.): основная таксономическая единица классификации - тип почв. "Классификация и диагностика почв России" (2004 г.): таксономические единицы - диагностические горизонты, отражающие в своих свойствах почвенные процессы, а не факторы почвообразования. Подходы к созданию международной почвенной классификации. Арктические пустынные почвы. Тундровые глеевые почвы. Подзолы и подзолистые почвы. Дерново-карбонатные почвы. Болотные почвы. Бурые лесные почвы. Серые лесные почвы. Черноземы. Каштановые почвы. Бурые пустынно-степные и серо-бурые пустынные почвы. Солончаки, солонцы, солоды. Сероземы. Коричневые почвы. Красноземы и желтоземы. Красно-желтые ферраллитные почвы. Слитоземы. Такыры. Пустынные каменистые и песчаные почвы. Луговые почвы. Почвы горных областей. Андосоли. Маршевые и мангровые почвы. Аллювиальные почвы. Основные закономерности географии почв: широтная зональность, фаціальность, геохимическая сопряженность, вертикальная зональность. Основные типы вертикальной биоклиматогенной зональности почв крупных горных систем мира. История создания почвенных карт в России. Мировые почвенные зоны первой обзорной схемы для Северного полушария по В.В. Докучаеву (1899 г.). Содержание почвенных карт разного масштаба. Назначение детальных почвенных карт. Использование крупномасштабных почвенных карт для землеустройства. Почвенная почвоведения. "Классификация карта мира масштаба 1:15 000 000, составленная М.А. Глазовской и В.М. Фридландом. Международное сотрудничество в области почвенной картографии. Разделение территорий на регионы, сходные по составу и структуре почвенного покрова-почвенно-географическое районирование. Почвенно-биоклиматический пояс, почвенно-биоклиматическая область и другие выделы схем почвенно-географического районирования. Применение почвенно-географического районирования для хозяйственного использования территорий.

#### **Тема 8. Классификация удобрений и приемы их внесения**



Состояние применения минеральных удобрений и использования местных удобрений в России. Окупаемость применяемых удобрений в различных почвенно-климатических зонах России. Задачи и методы агрохимии. Основные объекты агрохимии - растения, почва, удобрения и их взаимодействия друг с другом. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими науками для изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Методы исследования, используемые в агрохимии. Применение удобрений и качество урожая. Экологические аспекты применения удобрений. Аккумуляция нитратов в растительной продукции. Получение высококачественной продукции растениеводства - главная задача агрохимии в условиях рыночной экономики. Зависимость действия удобрений от почвенно-климатических условий, системы обработки почвы, орошения, правильного чередования культур в севообороте, борьбы с сорняками и болезнями, мелиорации, введения интенсивных сортов и механизаций. История развития агрохимической науки. Значение работ Ж.Буссенго, Ю.Либиха, Г.Гельригеля, Д.И.Менделеева, А.Н.Энгельгардта, К.А.Тимирязева, К.К.Гедройца, Д.Н.Прянишникова в развитии учения о корневом питании растений и применении удобрений. Понятие об удобрениях. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия. Физические и химические свойства минеральных удобрений.

### **Тема 9. Азотные удобрения. Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве Основные азотные удобрения, их свойства и применение**

Роль азота в жизни растений. Источники азота для растений. Особенности питания растений аммиачными и нитратными формами азота. Восстановление нитратов в растениях. Первичная ассимиляция аммиака. Условия азотного питания и содержание азота в растениях.

Формы соединений азота в почве. Содержание азота в основных типах почв России. Процессы превращения азота в почвах (аммонификация, нитрификация, денитрификация), оптимальные условия среды для этих процессов. Имобилизация азота почвой. Вымывание азота. Газообразные потери азота из почвы. Фиксация аммония в почве. Круговорот азота в

природе. Баланс азота в земледелии. Фиксация азота атмосферы. Биологический азот в земледелии. Значение бобовых растений в накоплении азота в почве. Классификация азотных удобрений. Аммиачные удобрения, их состав, свойства и особенности применения под с/х культуры. Состав, свойства и особенности применения нитратных удобрений. Аммиачно-нитратные удобрения, состав, свойства, применение. Амидные удобрения, состав, свойства особенности применения. Превращение азотных удобрений в почве. Коэффициенты использования азота в зависимости от свойств почвы, вида растений, норм, сроков и способов внесения удобрений. Пути повышения эффективности азотных удобрений. Оптимизация доз азотных удобрений. Сроки и способы их внесения. Современные методы почвенной диагностики азотного питания культур и потребность в азотных удобрениях, прогноз их эффективности.

### **Тема 10. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения.**

Значение фосфора в жизни растений. Источники фосфора для растений. Внешние признаки фосфорного голодания у растений. Поступление фосфатов в растения. Периоды критического и максимального потребления фосфора с/х культурами. Вынос фосфора урожаем. Содержание и формы фосфорных соединений в основных типах почв России. Химическое связывание фосфатов почвами. Круговорот и баланс фосфора в земледелии России. Сырье для получения фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Суперфосфат простой, двойной, обогащенный. Преципитат, обесфторенный фосфат, томасшлак, термофосфаты, фосфоритная мука, получение, состав, свойства. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Поглощение фосфатов в различных почвах. После действие фосфорных удобрений.

Коэффициенты использования фосфора из удобрений, их зависимость от агротехнических, климатических и других факторов. Значение фосфорных удобрений в повышении урожая с/х культур и улучшение его качества в различных почвенно-климатических зонах России. Оптимизация доз фосфорных удобрений. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.

### **Тема 11. Роль калия в жизни растений. Содержание и формы калия в почве. Калийные удобрения.**

Значение калия для растений. Содержание калия в урожае отдельных сельскохозяйственных культур. Внешние признаки калийного голодания у растений. Содержание и формы соединений калия в почвах, их доступность растениям. Классификация почв по обеспеченности подвижными формами элементов питания. Круговорот и баланс калия в земледелии России.

Сырье для получения калийных удобрений. Концентрированные калийные удобрения (хлорид калия, сернокислый калий, хлоркалийэлектролит, калийная соль, калимагнезия, калийно-магниевый концентрат). Получение, состав, свойства. Сырье, калийные удобрения (сильвинит, карналлит, каинит, полигалит, лангбейнит). Их состав и условия применения. Взаимодействия калийных удобрений с почвой. Применение калийных удобрений в зависимости от типологических особенностей растений и почвенно-климатических условий. Коэффициенты использования калия из удобрений. Оптимизация доз калийных удобрений.

### **Тема 12. Система применения удобрений**

Значение системы удобрений в повышении урожайности с/х культур и качества продукции.

Система применения удобрений в хозяйстве, севообороте и отдельных культур. Основные задачи системы применения удобрений. Типы системы удобрения: органоминеральная, минеральная, органическая. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ.

Использование растениями питательных веществ из почвы. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из органических и минеральных удобрений. Влияние пожнивных и корневых остатков с/х культур на пищевую режим почвы. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений. Потребность с/х культур в удобрениях в зависимости от типа почв. Механический состав почвы и эффективность удобрений. Влияние микробиологической деятельности почвы на эффективность удобрений. Значение агрохимических картограмм в рациональном применении удобрений. Влияние различных агротехнических приемов на эффективность применения удобрений. Преимущество совместного применения органических и минеральных удобрений.

Основные приемы, сроки и способы внесения удобрений. Роль основного, припосевного удобрения и подкормки для оптимизации питания с/х культур. Сроки основного внесения разных видов удобрений в различных почвенно-климатических зонах. Преимущество локально-ленточного внесения основного удобрения перед разбросным. Способы локального

внесения удобрений. Запасное внесение фосфорных и калийных удобрений. Значение рядкового удобрения. Значение подкормки различных с/х культур. Основные сельскохозяйственные машины, используемые для внесения органических и минеральных удобрений до посева, при посеве и в подкормки. Нормы и дозы удобрений. Основные методы определения норм минеральных удобрений. Определение норм минеральных удобрений на

основе использования данных полевых опытов и агрохимических картограмм. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений (элементарного баланса, на планируемую прибавку урожая, нормативного баланса.). Комплексный метод определения норм удобрений.

Особенности питания и система удобрения основных с/х культур. Особенности питания озимых и яровых колосовых культур. Способы и сроки внесения удобрений под зерновые культур в зависимости от предшественника. Удобрение озимой пшеницы на поливе и богаре. Удобрение кукурузы. Удобрение крупных культур (просо, гречиха). Система удобрения зерновых культур в полевых севооборотах. Удобрение риса и культур рисового севооборота. Система удобрения культур в овощных и бахчевых севооборотах. Питание и удобрение картофеля. Особенности питания удобрения плодовых и ягодных культур. Удобрение зернобобовых культур. Удобрение многолетних трав, орошаемых культурных пастбищ и сенокосов. Нормы, сроки и способы применения удобрений под с/х культуры. Составление системы удобрения в севообороте. Документы, необходимые для составления системы удобрения. Основные этапы составления системы удобрения в севообороте. Общая схема системы удобрения. Распределение минеральных удобрений под отдельные культуры в севообороте. Календарный план применения удобрений. Определение потребности в сельскохозяйственной технике по срокам внесения удобрений. Экономическая эффективность применения удобрений. Основные показатели экономической эффективности применения удобрений. Затраты, связанные с применением удобрений. Методика расчета экономической эффективности применения удобрений.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".



Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронного образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ОПК-8 , ПК-3 , ПК-4	1. Понятие о почве и педосфере 2. Минералогический и гранулометрический составы почв 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы 7. Классификация почв. Основные типы почв и закономерности их распространения. Почвенные карты 9. Азотные удобрения. Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве Основные азотные удобрения, их свойства и применение
2	Реферат	ОПК-8 , ПК-3 , ПК-4	3. Органическая часть почв 5. Структурное состояние и физические свойства почв 7. Классификация почв. Основные типы почв и закономерности их распространения. Почвенные карты 8. Классификация удобрений и приемы их внесения 10. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения. 12. Система применения удобрений
3	Устный опрос	ОПК-8 , ПК-3 , ПК-4	2. Минералогический и гранулометрический составы почв 3. Органическая часть почв 4. Химические и физико-химические свойства жидкой и газовой фаз почвы 5. Структурное состояние и физические свойства почв 6. Почвообразовательный процесс и морфология почвы 7. Классификация почв. Основные типы почв и закономерности их распространения. Почвенные карты 8. Классификация удобрений и приемы их внесения 9. Азотные удобрения. Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве Основные азотные удобрения, их свойства и применение 10. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения. 11. Роль калия в жизни растений. Содержание и формы калия в почве. Калийные удобрения. 12. Система применения удобрений
	<b>Экзамен</b>	ОПК-8, ПК-3, ПК-4	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания			Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	
<b>Семестр 5</b>				
<b>Текущий контроль</b>				

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 5

#### Текущий контроль

#### 1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 4, 7, 9

Минерал, как природное тело. Внешние признаки и физические свойства минералов. Внешний вид: зернистые, игольчатые, призматические, шестоватые, пластинчатые, листоватые, чешуйчатые, скрытокристаллические, оолитовые. Формы нахождения минералов в природе. Единичные кристаллы, двойники и тройники, сростки множества, щётки, друзы, конкреции, кристаллические и скрытокристаллические массы, землистые, натечные формы, вкрапления в породу. Цвет в куске. Цвет черты. Прозрачность минерала. Двойное лучепреломление. Блеск минерала.

Металлический. Неметаллический, в т. ч. алмазный, стеклянный, шелковистый, перламутровый, жирный, восковой, матовый. Твёрдость минерала. Спайность: всяма совершенная, совершенная, средняя, несовершенная. Излом минерала: зернистый, землистый, раковистый, занозистый, крючковатый, неровный. Удельный вес. Магнитность, побежалость. Вкус. Вскипание от кислоты. Работа с определителем. Классификация минералов. Самородные элементы. Сульфиды, Галоиды. Окислы. Соли кислородсодержащих кислот и их подклассы: карбонаты, сульфаты, фосфаты, вольфрамиты, силикаты. Описание представителей различных классов и подклассов. Горные породы, классификация, минералогический состав, цвет, структура, текстура. Магматические горные породы интрузивные и эффузивные. Интрузивные породы и их структура, полнокристаллическая и пегматитовая. Эффузивные породы и их структура, афанитовая, стекловатая, порфирировая. Морфологические признаки почв. Строение почвенного профиля, генетические горизонты, их мощность. Определение структуры, механического состава, новообразований,

сложения, включений и других признаков принадлежности почвы к генетическому горизонту по коробочным образцам. Агрохимические анализы почв. Подготовка почвенных образцов к лабораторным исследованиям. Скелет и

мелкозём. Определение физических свойств почвы. Скелетность, удельный вес (масса), объемный вес (масса) и скважность (порозность) почвы. Определение суммы обменных (поглощённых) оснований по методу Каппена -Гильковица. Ёмкость поглощения. Вычисление степени насыщенности почвы основаниями. Тип чернозёмы. Чернозёмы лесостепной зоны почвы, классификация, морфологические признаки, строение почвенных профилей. Подтипы чернозёмы оподзоленные, выщелоченные и типичные. Рода обычные, слитые. Степная зон. Чернозёмы степной зоны почвы классификация, морфологические признаки, строение почвенных профилей. Подтипы чернозёмы обыкновенные и южные. Рода карбонатные, солонцеватые, солончаковые. Виды маломощные, среднемощные, мощные, сверхмощные. Разновидности. Почвы сухих степей. Тип каштановые классификация, морфологические признаки, строение почвенных профилей. Подтипы светло-каштановые, каштановые и тёмно-каштановые. Рода обычные, солонцеватые, солончаковатые, осолоделые, карбонатные и неполно-развитые. Виды мощные, среднемощные, маломощные и укороченные.

## **2. Реферат**

Темы 3, 5, 7, 8, 10, 12

1. Основные проблемы охраны почв.
- 2 Мониторинг плодородия почв.
- 3 Мелиорация почв.
- 4 Проблема опустынивания и снижение биопродуктивности почв.
- 5 Вторичное засоление почв.
- 6 Дегумификация почв.
- 7 Почвенная эрозия.
- 8 Деградация почв по педохимическим показателям.
- 9 Обесструктуривание почв.
- 10 Глееобразование и техноглеегенез почв.
- 11 В. В. Докучаев - основатель генетического почвоведения.
- 12 Генетико-геометрические формы распространения почв.
- 13 Типология почвенных профилей.
- 14 Плодородие как отличительное свойство почвы от грунта.
- 15 Пластика рельефа как фактор влияния на структуру почвенного покрова.
- 16 Методические подходы к диагностике почв.
- 17 Проявление закон широтной зональности почв на материке (по выбору).
- 18 Почва как полидисперсная система.
- 19 Почва как биокосное тело.
- 20 Номенклатура и обозначения почвенных почвоведении и в зарубежных классификациях почв.
- 21 Педосфера - это часть биосферы.
- 22 Автоморфные и гидроморфные почвы.
- 23 Почвенные сочетания как составные части почвенных зон на равнинах.
- 24 История выбора основной классификационной почвенной единицы в России и современные представления.
- 25 Глобальные функции педосферы.
- 26 Почва как открытая природная система.

## **3. Устный опрос**

Темы 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

- Основные этапы развития почвоведения. Задачи почвоведения на современном этапе.  
Определение и особенности почвы как особого природного образования и как основного средства производства в сельском хозяйстве.  
Плодородие почвы. Определение, обусловленность, виды плодородия.  
Общая схема почвообразовательного процесса. Слагаемые почвообразования, возраст почв.  
Факторы почвообразования.  
Генезис и эволюция. Фазы развития почв.  
Климат как фактор почвообразования.  
Рельеф как фактор почвообразования.  
Почвообразующие породы как фактор почвообразования.  
Эндогенные и экзогенные процессы. Примеры и влияние на формирование рельефа Земли.  
Антропогенный фактор почвообразования.  
Роль организмов в почвообразовании. Влияние различных растительных формирований на накопление органического вещества почв.  
Источники поступления в почву органического вещества, его фракционно-групповой и химический состав.  
Гумус. Значение, состав, влияние на плодородие.  
Морфологические признаки почв.  
Минералогический и механический состав почв и почвообразующих пород. Классификация почв по механическому составу.  
Структура почв и ее агрономическое значение. Водопрочность структуры.

Общие физические свойства почв.

Физико-механические свойства почв.

Химический состав почв и почвообразующих пород. Формы соединения химических соединений в почве, их влияние на свойства почвы.

Почвенные коллоиды, строение и их свойства.

Поглотительная способность почв. Виды поглощения. Значение в агрономической практике и природе.

Тепловые свойства и тепловой режим почв.

Почвенный раствор. Выделение почвенного раствора, качественная и количественная характеристика, влияние на плодородие почв.

Классификация почв. История и принцип подхода к классификации почв.

Разновидности классификации.

Почвы арктической и тундровой зоны.

Почвы таежно-лесной зоны.

Подзолистые почвы.

Дерновые и дерново-подзолистые почвы.

Болотные почвы.

Основные типы заболоченности.

Бурые лесные почвы.

Серые лесные почвы.

Черноземные почвы. Расположение на территории России. Условия почвообразования.

Черноземные почвы. Генезис, гипотезы происхождения, особенности образования.

Классификация черноземов.

Солончаки. Генезис, классификация, свойства, с/х использование.

Солонцы. Генезис, классификация, свойства, с/х использование.

Бурые пустынные почвы. Генезис, свойства, с/х использование.

Классификация минералов.

Сероземы. Генезис, свойства, с/х использование.

Красноземы и желтоземы. Генезис, свойства, с/х использование.

Почвы горных областей. Вертикальная зональность почв.

Почвы пойм. Генезис, свойства, с/х использование.

Эрозия почв. Виды эрозии. Классификация эродированных почв. Мероприятия по защите почв от эрозии.

Агропроизводственная группировка почв.

Охрана земель. Рекультивация земель.

Земельные ресурсы РФ.

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Понятие о почве. Основное свойство почвы. Плодородие почв, виды, основные показатели, воспроизводство плодородия.
2. Почвообразующие породы, их классификация и образование.
3. Минеральная часть почвы, её минералогический состав.
4. Механический (гранулометрический) состав почвы. Механические элементы и фракции. Влияние механического состава на свойства почвы.
5. Морфологические признаки почв.
6. Источники поступления органического вещества в лесные, луговые, степные почвы. Состав органических остатков, поступающих в почву.
7. Почвенная микрофлора и микрофауна.
8. Органическая часть почвы. Специфические и неспецифические вещества. Процесс образования и состав гумуса, характеристика главных гумусовых веществ.
9. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды, их строение и свойства.
10. Поглощительная способность почв, её виды.
11. Реакции почвы, кислотность, щелочность, буферность. Химическая мелиорация почв.
12. Почвенный воздух, его состояние, состав. Газовый обмен (аэрация), её факторы.
13. Воздушные свойства и воздушный режим почвы, их регулирование.
14. Общие физические свойства почвы.
15. Физико-механические свойства почвы, пути их регулирования.
16. Тепловые свойства почвы. Типы теплового режима.
17. Почвенная влага, её категории.
18. Водные свойства почвы.
19. Водный баланс почвы, типы водного режима.
20. Почвенный раствор, его реакция, состав, концентрация. Агроэкологическое значение почвенного раствора.
21. Сущность почвообразовательного процесса.



22. Факторы почвообразования.
23. Классификация почв. Таксономические единицы. Номенклатура.
24. Почвы полярного пояса. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки, свойства
25. Почвы бореального пояса. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки и свойства
26. Подзолистые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. Морфологические признаки и свойства почвы.
27. Глеево-подзолистые почвы. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования. .
28. Дерново-подзолистые почвы. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.
29. Дерновые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.
30. Болотные почвы. их классификация Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.
31. Болотно-подзолистые почвы, их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.
32. Бурые лесные почвы их классификация. Распространение, краткая характеристика факторов почвообразования.
33. Серые лесные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования.
34. Черноземные почвы лесостепной зоны их классификация. Распространение. Условия почвообразования.
35. Черноземные почвы степной зоны, их классификация. Распространение. Условия почвообразования.
36. Засоленные почвы, их классификация Географическое распространение. Источники накопления солей
37. Солончаки, их классификация. Условия почвообразования. Распространение. Морфологические признаки и свойства.
39. Солонцы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.
40. Солоди, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.
41. Пойменные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.
42. Горные почвы, их классификация. Распространение. Условия почвообразования. Морфологические признаки и свойства.
43. Почвы населённых пунктов, условия почвообразования, классификации, свойства.
44. Закон географического распространения почв.
45. Законы вертикальной зональности.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 5</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	10
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

### 7.1 Основная литература:

1. Горбылева А. И. Почвоведение: Учебное пособие / А.И.Горбылева, В.Б.Воробьев, Е.И.Петровский; Под ред. А.И.Горбылевой - 2 изд., перераб. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400 с. Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=413111>
3. Почвоведение: Справочное пособие / Мамонтов В.Г. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538671>
4. Геология: Учебное пособие / Венгерова М.В., Венгеров А.С., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 176 с.- Режим доступа: URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=959380>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Вальков В.Ф.,Казеев К.Ш.,Колесников С.И. Почвоведение : учебник для бакалавров. - 4-е изд.,перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 537с. - 8 экз.
2. Ганжара Н. Ф. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=368459>
- 3 Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 288 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/76828/#1>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Национальная география России - <http://www.nationalgeographic.ru>  
 Отделение сельскохозяйственных наук РАН - [http://www.ras.ru/win/db/show\\_org.asp?P=.oi-3017.vi-fi-id-3017.oi-3017.pr-inf](http://www.ras.ru/win/db/show_org.asp?P=.oi-3017.vi-fi-id-3017.oi-3017.pr-inf)  
 Полевой определитель почв России - [http://esoil.ru/images/stories/pdf/Field\\_guide.pdf](http://esoil.ru/images/stories/pdf/Field_guide.pdf)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал сопровождается иллюстрациями в виде плакатов, таблиц, схем, презентациями. КСР проводится вне занятий, в конце семестра в виде отработок задолженностей неуспевающих студентов (дорисовки в альбоме, тестированию по определенным темам, определению объектов по фотоматериалам) или по желанию студентов во время семестра в виде дополнительной работы с объектами изучения, работы над рефератом и презентацией.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания. Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов: название работы, цель работы, теоретическая часть, практическая часть, анализ результатов работы, выводы. На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся). Формами самостоятельной работы (СР) студентов написание реферата (Р) по выбранной теме, изготовление сопровождающей его презентации (Пз), и выполнение внеаудиторной тестовой работы (ВТР). Р, Пз, ВТР представляются в конце семестра, до экзамена.
реферат	В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам обучающийся, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферированного произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.
устный опрос	Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины
экзамен	Формой промежуточной аттестацией изучения дисциплины является экзамен. Экзамен - это форма итоговой отчетности студента по изученной дисциплине. По решению кафедры экзамен проводится в устной форме по билетам. Главная задача проведения экзамена это проверка знаний, навыков и умений студента, по прослушанной дисциплине.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Основы почвоведения и агрохимии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

Освоение дисциплины "Основы почвоведения и агрохимии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия .