

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000010974



Кафедра агрохимии, почвоведения и химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методы полевых исследований

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль подготовки: Экспертиза и оценка качества сельскохозяйственных объектов и продукции

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (приказ № 702 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Лекомцева Е. В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в проведении полевых исследований с удобрениями, подготовить к самостоятельному выполнению научно-исследовательской работы. Формировать у студентов способность применять современные методы полевых исследований, анализа и составления выводов по статистической обработке результатов исследований.

Задачи дисциплины:

- Изучить методы полевых исследований;;
- Освоить основные этапы планирования полевого опыта;;
- Изучить основные элементы методики полевого опыта;
- Освоить технику закладки и проведения научных исследований по соответствующим методикам;;
- Освоить статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований;.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы полевых исследований» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Изучению дисциплины «Методы полевых исследований» предшествует освоение дисциплин (практик):

Агрометеорология;
Почвенная микробиология;
Общее почвоведение.

Освоение дисциплины «Методы полевых исследований» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
Научно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Современные методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. Современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

Студент должен уметь:

Проводить статистическую обработку результатов опытов.

Студент должен владеть навыками:

Обобщать результаты опытов и формулировать выводы.

- ПК-2 Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические программные средства.

Студент должен уметь:

Интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям. Самостоятельно анализировать научную литературу

Студент должен владеть навыками:

Методами проведения исследований. Формулировать выводы по результатам исследований, описывать и объяснять полученные результаты исследований.

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Основные понятия и методы математической статистики, теорию вероятностей.

Студент должен уметь:

Использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных, самостоятельно анализировать научную литературу.

Студент должен владеть навыками:

Владеть методами проведения исследований.

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Студент должен уметь:

Интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям.

Студент должен владеть навыками:

Формулировать выводы по результатам исследований, описывать и объяснять полученные результаты исследований.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	42	42
Лекционные занятия	14	14
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа (всего)	66	66
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Четвертый семестр, Всего	108	14	28		66
Раздел 1	Планирование и проведение полевых исследований	32	6	6		20
Тема 1	Предмет, задачи, методы исследований	4	2			2
Тема 2	Разработка схем однофакторных и многофакторных опытов по изучению органических и минеральных удобрений	8		2		6
Тема 3	Элементы методики полевых исследований	8	4			4
Тема 4	Размещение повторений и вариантов на опытном участке	12		4		8
Раздел 2	Бактериальные удобрения и регуляторы роста в полевых исследованиях	16	2	4		10
Тема 5	Особенности проведения полевых исследований с бактериальными удобрениями и регуляторами роста	6	2			4
Тема 6	Биологическая активность почв. Аппликационные методы	5		2		3
Тема 7	Биологическая активность почв. Биохимические методы	5		2		3
Раздел 3	Постановка и проведение опытов с органическими и минеральными удобрениями	34	4	10		20
Тема 8	Изменения агрофизических свойств почвы при изучении в полевых исследованиях органических и минеральных удобрений	14	2	4		8
Тема 9	Изменения агрохимических свойств почвы при изучении в полевых исследованиях органических и минеральных удобрений	20	2	6		12
Раздел 4	Статистические методы анализа почвенных исследований	26	2	8		16
Тема 10	Статистические анализы	6	2			4
Тема 11	Дисперсионный анализ данных однофакторного опыта	6		2		4
Тема 12	Дисперсионный анализ данных многофакторного опыта	8		4		4
Тема 13	Корреляция и регрессия	6		2		4

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Предмет, основные понятия и термины. Методы полевых исследований. Требования к полевым исследованиям. Классификация опытов.
Тема 2	Основные этапы планирования опыта. Разработка схем однофакторных и многофакторных опытов по изучению органических и минеральных удобрений.
Тема 3	Число вариантов в схеме опыта. Площадь, форма опытных делянок. Ширина защитных полос. Повторность и повторение в опытах. Методы размещения вариантов.
Тема 4	Изучить способы размещения повторений и методов размещения вариантов на опытном участке в опытах с удобрениями.
Тема 5	Изучить роль фитогормонов и их аналогов в жизни растений. Изучить микробно-растительные взаимодействия и их роль в формировании урожая.
Тема 6	Изучить общие принципы и методики определения основных показателей биологической активности почв и области применения оценок биологической активности почв.
Тема 7	Влияние изучения в полевых исследованиях органических и минеральных удобрений на биологические свойства почвы.
Тема 8	Влияние изучения в полевых исследованиях органических и минеральных удобрений на агрофизические свойства почвы.
Тема 9	Влияние изучения в полевых исследованиях органических и минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы.
Тема 10	Понятие о статистических гипотезах. Порядок простого дисперсионного анализа. Особенности дисперсионного анализа различных опытов. Составление выводов по дисперсионному анализу. Корреляция и регрессия. Общие понятия. Линейная корреляция и регрессия.
Тема 11	Проанализировать результаты дисперсионного анализа данные одно-факторного полевого опыта, проведённого методом организованных по-вторений, проверить нулевую гипотезу и составить вывод.
Тема 12	Проанализировать результаты дисперсионного анализа данные двух-факторного полевого опыта, проведённого методом организованных по-вторений, проверить нулевую гипотезу по факторам и составить вывод
Тема 13	Проанализировать результаты корреляционно- регрессионного анализа, определить существенность корреляционной связи, вычислить доверительный интервал множественного коэффициента корреляции и составить вывод.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учебное пособие по землеустройству и кадастрам, - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 352 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314296/info>

2. Макаров В. И. Инструментальные методы анализа растительных и почвенных образцов [Электронный ресурс]: учебное пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов направления бакалавриата "Агрохимия и агропочвоведение" и "Агрономия", - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 70 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12758>; <https://e.lanbook.com/reader/book/133997/#1>; <http://lib.rucont.ru/efd/363166/info>

3. Пискунов А. С. Методы агрохимических исследований: - Москва: КолосС, 2004. - 308 с. (39 экз.)

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Четвертый семестр (66 ч.)

Вид СРС: Задача (практическое задание) (24 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (10 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (10 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (12 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1 ПК-2 УК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 1: Планирование и проведение полевых исследований.
ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 2: Бактериальные удобрения и регуляторы роста в полевых исследованиях.
ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 3: Постановка и проведение опытов с органическими и минеральными удобрениями.

ПК-1 УК-1 УК-2	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 4: Статистические методы анализа почвенных исследований.
----------------	------------------------------	-------	--

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Планирование и проведение полевых исследований

ПК-2 Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследованиях земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

1. Требования к внесению минеральных удобрений в опытах при изучении доз, видов удобрений, сроков и глубины внесения
2. Особенности внесения органических удобрений в опытах при изучении доз, видов.
3. Сроки проведения агрохимических анализов почвы при изучении в опытах минеральных удобрений
4. Количество контрольных вариантов в опытах с удобрениями.
5. Выбор контроля в опытах с количественными и качественными вариантами.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Понятие планирования опыта. Основные этапы планирования научных исследований.
2. Особенности схем однофакторного и многофакторного опытов. Понятие факториальности.
3. Повторность опыта на территории и во времени.
4. Способы размещения организованных повторений.
5. Основная документация по полевым исследованиям.

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Что понимают под схемой опыта?
2. Выбор контроля в опытах с удобрениями.
3. Что такое кривая отклика или отзывчивости?
4. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
5. Подготовка и внесение удобрений в опытах.

Раздел 2: Бактериальные удобрения и регуляторы роста в полевых исследованиях

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Назовите несколько примеров влияния фитогормонов на физиологические процессы растений
2. Назовите методы, с помощью которых можно охарактеризовать биологическую активность почв.
3. Какова физиологическая роль гормонов-ингибиторов в жизни растений?
4. Что такое специфичность взаимодействия между бобовыми растением и ризобиями?
5. Нитрификационная способность почв в опытах с удобрениями.

Раздел 3: Постановка и проведение опытов с органическими и минеральными удобрениями

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. С какой целью проводят агрохимические анализы почвы до закладки опытов?

2. Сроки проведения агрохимических анализов почвы в опытах с удобрениями.
3. Составить схемы однофакторных опытов по изучению видов, форм и доз минеральных удобрений.
4. Составить схемы однофакторных и многофакторных опытов по изучению видов, доз и способов заделки органических удобрений.
5. Особенности внесения органических удобрений в полевых исследованиях.

Раздел 4: Статистические методы анализа почвенных исследований

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Виды количественной изменчивости?
2. Статистические характеристики количественной изменчивости?
3. Что такое вариационный ряд, частота, объем выборки?
4. Сущность и схема дисперсионного анализа многофакторного опыта, проведенного методом организованных повторений.
5. Как определяется направление и теснота корреляционной связи?

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Критерии существенности разности средних.
2. Доверительный 95 % интервал для генеральной средней и всей совокупности.
3. Как делается вывод по графическому изображению вариационного ряда?
4. Назовите статистические характеристики качественной изменчивости.
5. Назовите статистические характеристики качественной изменчивости.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Что такое нулевая гипотеза и методы её проверки?
2. Схема дисперсионного анализа данных однофакторного полевого опыта, проведенного методом организованных повторений и методом полной рендомизации.
3. Как проверяется нулевая гипотеза по результатам дисперсионного анализа?
4. Как сделать вывод о существенности различий между средними по вариантам?
5. Как определяется существенность корреляционной связи?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2)

1. Характеристика полевого метода исследований.
2. Характеристика вегетационно-полевого метода исследований.
3. Характеристика лизиметрического метода исследований.
4. Характеристика экспедиционного метода исследований.
5. Характеристика лабораторного метода исследований.
6. Требования к полювому опыту и их характеристика.
7. Классификация опытов по месту проведения и продолжительности.
8. Форма и площадь делянок, боковые и концевые защиты их величина.
9. Общие принципы и этапы планирования полевых исследований.
10. Разработка схемы однофакторного полевого опыта с удобрениями. Кривая отклика.
11. Разработка схемы многофакторного с качественными и количественными грациями. Полная факториальная схема опыта.
12. Элементы методики полевого опыта.
13. Методы размещения вариантов по делянкам опыта.
14. Повторность опыта на территории и во времени.
15. Рекогносцировочные и уравнильные посеги.
16. Планирование учетов и наблюдений в опыте в опытах с удобрениями.

17. Техника разбивки полевого опыта.
18. Что представляют собой аппликационные методы оценки биологической активности почв?
19. Подготовка опыта к уборке, выключки и браковка делянок.
20. Какие показатели используют при оценке биологической активности почв?
21. Особенности методики и техники постановки опытов с изучением органических удобрений.
22. Особенности методики и техники постановки опытов с изучением минеральных удобрений.
23. Расчет навесок удобрений на опытные делянки по вариантам опыта.
24. Требования внесения удобрений на опытные делянки по вариантам опыта.
25. Критерии существенности разности средних.
26. Статистическая обработка данных наблюдений и учетов в опыте.
27. Оценка значимости разности средних по наименьшей существенной разности.
28. Понятие о методе дисперсионного анализа.
29. Схема дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта, проведенного методом рендомизированных повторений.
30. Схема дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта, проведенного методом полной рендомизации.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учебное пособие по землеустройству и кадастрам, - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 352 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314296/info>
2. Макаров В. И. Агрохимический анализ почв (с сервисной программой обработки результатов лабораторных испытаний при проведении агрохимических анализов) [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Ижевск: , 2014. - 72 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12759>; <http://lib.rucont.ru/efd/327135/info>
3. Воробейков Г. А., Царенко В. П., Лунина Н. Ф. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и фитофизиологии: учебное пособие, - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. - 143 с. (17 экз.)
4. Иванова Т. Е., Бортник Т. Ю., Лекомцева Е. В. Методика опытного дела [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение», - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 175 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19880&id=40329>; <https://lib.rucont.ru/efd/736393/info>; <https://e.lanbook.com/book/158586?category=939&publisher=28138>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://avu.usaca.ru> - Журнал "Аграрный вестник Урала"
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
4. portal.udsau.ru - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
5. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Лабораторные занятия	При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий: - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование. При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся: - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).

Практические занятия	Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций. По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий: - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.
-----------------------------	--

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. 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.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 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.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. 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
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, Учеб. ауд. (406 и 408). Доска, комплект столов и стульев. Вытяжные шкафы, сушил. шкаф, фотоэлектроколориметры, рН-метры, нитратомеры, рефрактометр, поляриметры, весы лабор., лабор. посуда; удобрений; Спектрофотометр; Кюветодерж. для спектрофотометров; Атомно-абсорбционный спектометр; Термостат воздуш.; Лаборатория функц. диагн. раст.; Плотномер почвы; Влагомер почвы; Мельница лабор.
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.