

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000001933



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра агрохимии, почвоведения и химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методы агроэкологических исследований

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль подготовки: Агроэкология

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:

Страдина О. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков и умений по изучаемой дисциплине.

Задачи дисциплины:

- Изучение методологии и методов исследований фазового состава, стати-стических и динамических свойств почв;;
- Изучение методов исследования сорбционных взаимодействий в почвах, биогеохимического круговорота веществ, агроэкологического мониторинга почвенного покрова;;
- Овладение лабораторными методами анализа почв.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

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

Химия аналитическая;
Общее почвоведение;
Методы полевых исследований.

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

Методы почвенных исследований;
Рекультивация нарушенных земель;
Агрохимия.

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:

Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку.

Студент должен уметь:

Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий.

Студент должен владеть навыками:

Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур.

- 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:

Способен проанализировать задачу по оценке агроэкологического состояния почв, выделить базовые составляющие задачи

Студент должен уметь:

Умеет анализировать полученные результаты агроэкологического состояния почв и наметить пути решения возможной проблемы

Студент должен владеть навыками:

Владеет комплексным подходом к оценке агроэкологического состояния почв

- 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:

Способен оценить ожидаемые результаты агроэкологического состояния почв

Студент должен уметь:

Умеет спроектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Студент должен владеть навыками:

Владеет комплексным подходом к решению проблемы улучшения агроэкологического состояния почв; способен публично представить результаты решения проблемы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Четверты й 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	Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем:	17	3	8		6
Тема 1	Методологические подходы в экологических исследованиях.	5	1	2		2
Тема 2	Общие положения и блок-схема МЭИ.	5	1	2		2
Тема 3	Общие методы экологических исследований.	7	1	4		2
Раздел 2	Физико-химические методы диагностики веществ при экологических исследованиях:	11	1	6		4
Тема 4	Физико-химические методы концентрирования, разделения и хроматографирования веществ.	11	1	6		4
Раздел 3	Специальные методы исследования биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах.	21	4	6		11
Тема 5	Параметры, характеризующие функционирование экосистем.	11	2	4		5
Тема 6	Методы оценки процессов трансформации растительных остатков в почве.	10	2	2		6
Раздел 4	Методы контроля загрязнения экологической среды.	37	4	8		25
Тема 7	Контроль за загрязнением почв токсикантами.	16	2	4		10
Тема 8	Методы биоиндикации и биотестирования.	21	2	4		15
Раздел 5	Методы геоэкологического прогноза и экологической экспертизы ландшафтов.	22	2			20
Тема 9	Метод моделирования, метод аналогов.	7	1			6
Тема 10	Экологическая экспертиза	8	1			7
Тема 11	Организация контроля загрязнения окружающей природной среды.	7				7

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Объекты, цели и задачи МЭИ. Популяционный, экосистемный, эволюционный и исторический подходы в экологических исследованиях.
Тема 2	Блок-схема методов экологических исследований и связь с другими научными дисциплинами естественнонаучного профиля. Блоки, входящие в состав блок-схемы и группы методов по блокам.

Тема 3	Целостностное представление о состоянии, структуре и динамике экосистем. Метод ключей, трансектный, профилирования, маршрутный, стационарный, пробных площадок, дистанционные, методы оценки растительных континуумов и др.
Тема 4	Хроматографические методы анализа (газовый, ионообменный, адсорбционный), спектральные (эмиссионная атомная спектроскопия, атомно-абсорбционная спектроскопия, люминесценция и др.), электрохимические (кондуктометрия, кулонометрия, потенциометрия и вольтамперометрия. термические методы. Физико-химические характеристики снега.
Тема 5	Методология изучения абиотических и биотических потоков веществ. Методы оценки наземного и корневого опада. Расчет запаса лесных подстилок и биомассы. изучения питания растений из различных источников - растительного опада, труднорастворимых и легкорастворимых химических соединений. Сорбционные лизиметры.
Тема 6	Методика оценки коэффициента трансформации растительных остатков. Методы учета первичной продукции (метод учета массы, метод парных площадок, метод минимальной оценки, методы диагностики водообмена). Метод оценки интенсивности трансформации,
Тема 7	Факторы, влияющие на формирование фонового загрязнения окружающей среды. Методы диагностики экотоксикантов в почве, растениях, продукции растениеводства и животноводства. Методы оценки токсичных веществ. Источники загрязнения почв (техногенные и природные). Метод фитотоксичности и магнитометрический. Критерии оценки загрязнения: коэффициент мобилизации, коэффициент миграции, поле миграции, барьеры миграции.
Тема 8	Общие понятия и принципы биоиндикации и биотестирования. Различия между биоиндикацией и биотестированием. Требования к биоиндикаторам, к тест-объекту. Показатели качества воды (органолептические, химические и микробиологические). Биоиндикация в различных средах.
Тема 9	Методы математического моделирования. Метод аналогов.
Тема 10	Понятие "экологическая экспертиза". Цели и задачи экологической экспертизы.
Тема 11	Задачи контроля. Особенности организации наблюдений и контроля за состоянием поверхностных вод суши, атмосферного воздуха, загрязнения почвы, антропогенного воздействия, контроль за бытовыми и промышленными отходами. Государственный экологический контроль. Понятие "экологический мониторинг",

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Пискунов, А. С. Методы агрохимических исследований / А. С. Пискунов. - Москва : КолосС, 2004. - 308 с.

2. Макаров, В. И.

Инструментальные методы исследований : учебно-методическое пособие для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения, обучающимися по направлению магистратуры «Агрономия» / В. И. Макаров ; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 39 с. - URL: <http://portal.izhghsa.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19772>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Четвертый семестр (66 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (7 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (10 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (11 ч.)

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

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

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

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

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 УК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 1: Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем..
ПК-1 УК-2	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 2: Физико-химические методы диагностики веществ при экологических исследованиях..
ПК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 3: Специальные методы исследования биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах..
ПК-1 УК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 4: Методы контроля загрязнения экологической среды..
ПК-1 ПК-2 УК-1	2 курс, Четвертый семестр	Зачет	Раздел 5: Методы геоэкологического прогноза и экологической экспертизы ландшафтов..

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 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.

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.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем:

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

1. Общие экологические методы.
2. Биоиндикационные методы.
3. Понятия «биоиндикация» и «биоиндикатор».

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Перечислить методы экологических исследований, используемых для оценки состояния агроэкосистем.

2. Подобрать ряд методов для исследования водных ресурсов.

3. Перечислить этапы подготовки к полевым исследованиям

4. Объекты агроэкологического исследования.

5. Основные группы задач, решаемых методами общей экологии.

6. Какие методы используются для оценки состояния, динамики и структуры наземных агроэкосистем?

7. Какая группа методов изучает биогеохимические миграции химических элементов, аллелопатию фитоценозов, массоперенос веществ с потоками гравитационной влаги в почвах и агроэкосистемах.

8. Какие методы позволяют изучить влияние комплексов факторов на среду в лабораторных условиях?

9. Дать сравнительную оценку абиогенной миграции веществ в лесных биогеоценозах и лесостепной.

10. Дать сравнительную оценку миграции веществ в лесных биогеоценозах и окультуренных.

Раздел 2: Физико-химические методы диагностики веществ при экологических исследованиях:

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Перечислить этапы подготовки к полевым исследованиям.

2. Перечислить физико-химические методы, используемые в экологических исследованиях.

3. Физико-химические методы оценки деградации гумусовых веществ.

4. На что указывает электропроводность почвы?

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. В чем преимущество снежного покрова для определения экологического состояния окружающей среды? нежный покров

2. Рассчитать суммарный показатель загрязнения.
3. Критерии оценки уровня загрязнения снежного покрова.
4. Физико-химические методы для оценки загрязнения окружающей среды снегом.

Раздел 3: Специальные методы исследования биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах.

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Методы изучения водной миграции.
2. Метод лизиметров.
3. Приемы оценки геохимических барьеров.

Раздел 4: Методы контроля загрязнения экологической среды.

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

1. Какие системные подходы используются в зависимости от объекта исследований и целей?
2. Какой показатель характеризует степень загрязнения почв и растений, как он рассчитывается?
3. Методы анализа основных загрязнителей воздуха.
4. Оценка почв агроландшафтов по степени загрязнения химическими веществами.
5. Качественная оценка т оксикантов биологическими методами.

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Преимущества метода индикации.
2. В каких случаях применяю метод "биотестирования", а в каких "биоиндикации"?
3. Методы изучения водных ресурсов.
4. Блоки комплексной оценки агроландшафта.
5. Инвентаризация и диагностика основных видов техногенных загрязнителей и их потоков.

Раздел 5: Методы геоэкологического прогноза и экологической экспертизы ландшафтов.

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

1. Объекты производственного экологического контроля и порядок его осуществления.
2. Показатели, контролируемые в ходе экологического мониторинга.
3. Критерии оценки состояния объектов природной среды при проведении мониторинга.

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Объясните термин "экологической экспертизы".
2. Объекты исследования и задачи геоэкологического прогноза.
3. Этапы и виды экологического мониторинга.
4. Что такое ландшафтно-геохимический прогноз?

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. Понятие об экологическом мониторинге.
2. Объекты экологического мониторинга.
3. Этапы и виды экологического мониторинга.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

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

1. Общее положение и блок-схема методов экологических исследований.
2. Общие экологические методы.

3. Биоиндикационные методы.
4. Особенности к биоиндикаторам и требования к ним.
5. Преимущества метода биоиндикации.
6. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды.
7. Понятие о геоинформационных системах.
8. Виды физико-химических методов диагностики веществ.
9. Спектральные методы анализа.
10. Хроматометрические методы анализа.
11. Электромеханические методы анализа.
12. Воздух как объект исследования.
13. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.
14. Средства защиты атмосферыю
15. Понятие истощения водных ресурсов. Вода как объект экологического исследования.
16. Показатели качества воды и их контроль.
17. Система и особенности методов контроля за качеством вод различного назначения.
18. Контроль за загрязнением почв токсикантами.
19. Выбор тестовых участков при контроле состояния загрязненных почв.
20. Качественная оценка токсикантов биологическими способами.
21. Биохимические методы исследования токсикантов в почве.
22. Физико-химические методы анализа токсических веществ, содержащихся в почве.
23. Особенности организации наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
24. Особенности организации наблюдений и контроля за состоянием поверхностных вод суши.
25. Особенности организации наблюдений и контроля за уровнем химического загрязнения почв.
26. Особенности организации наблюдений и контроля за промышленными , бытовыми и иными отходами.

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. Методы экологических исследований : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение» (очная форма обучения) / сост. О. А. Страдина. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 104 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20882>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. portal.izhgsha.ru - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

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	<p>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.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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.).</p> <p>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.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций;

	<ul style="list-style-type: none"> - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>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.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>

<p>Практические занятия</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p>
-----------------------------	--

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. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

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 и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, рН-метр, фотоэлектроколориметр, нитратомер, лабораторные весы, лабораторная посуда, образцы почв, образцы воды.
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.