

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

Рег. № 000001273



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

*С.Л. Воробьева*  
августа 2019

Кафедра агрохимии и почвоведения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Методы агрохимических 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:

Бортник Т. Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2019 года

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знаний, навыков и умений по агрохимическим методам исследований.

Задачи дисциплины:

- изучение методов полевых, лизиметрических, вегетационных опытов;
- изучение лабораторных методов анализа растений, удобрений и мелиорантов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

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

- Химия неорганическая;
- Химия аналитическая;
- Методы агроэкологических исследований;
- Агрохимия;
- Химия физическая и коллоидная;
- Анализ достоверности результатов агрономических исследований;
- Агрохимия;
- Методы почвенных исследований;
- Инструментальные методы анализа в агроэкологии.

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

- Сельскохозяйственная экология;
- Система удобрения.

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:

### **- ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности**

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

Студент должен знать:

Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.

Студент должен уметь:

участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

Студент должен владеть навыками:

Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.

### **- 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-3 Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии**

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

Студент должен знать:

Виды и формы минеральных и органических удобрений, их характеристики (состава, свойств, правил смешивания).

Биологические особенности сельскохозяйственных культур, их требования к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасным технологиям возделывания.

Оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур.

Студент должен уметь:

Распознавать виды и формы минеральных и органических удобрений.

Выбирать наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределять их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур.

Студент должен владеть навыками:

Составлять рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	28	28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Экзамен	27	27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### **5. Содержание дисциплины**

##### **Тематическое планирование (очное обучение)**

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Шестой семестр, Всего</b>	<b>81</b>	<b>16</b>	<b>28</b>		<b>37</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Полевой метод исследования</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>10</b>
Тема 1	Полевой опыт; его значение	8	2	2		4
Тема 2	Закладка и проведение полевых опытов с удобрениями	10	2	2		6
<b>Раздел 2</b>	<b>Вегетационный метод исследования</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>19</b>
Тема 3	Значение вегетационного метода	10	2	4		4
Тема 4	Закладка и проведение вегетационных опытов	17	2	6		9
Тема 5	Песчаные и водные культуры. Лизиметрические исследования.	12	2	4		6
<b>Раздел 3</b>	<b>Анализ растений</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>4</b>
Тема 6	Задачи анализа растений. Методы анализа растительных проб	14	4	6		4
<b>Раздел 4</b>	<b>Анализ удобрений</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Тема 7	Задачи анализа удобрений. Методы анализа удобрений	10	2	4		4

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Понятие о полевом опыте. Значение полевого опыта при изучении действия удобрений в сельском хозяйстве. Различные виды полевого опыта. Основные методические требования к качеству полевого опыта.
Тема 2	Схемы опытов и их обоснование. Методика полевого опыта. Техника закладки и проведение полевого опыта с удобрениями. Особенности постановки полевых опытов с различными культурами в зависимости от условий возделывания.
Тема 3	Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и удобрений. Разновидности вегетационного метода и их значение в агрохимических исследованиях. Цель исследования и выбор методики вегетационного опыта.
Тема 4	Схемы вегетационных опытов. Почвенные культуры.
Тема 5	Песчаные и водные культуры. Питательные смеси. Другие модификации вегетационного опыта. Задачи лизиметрических исследований. Основные конструкции лизиметров. Водный режим лизиметров. Применение лизиметрических методов в агрохимических работах. Вымывание питательных веществ из почвы и удобрений.

Тема 6	Значение анализа растений для изучения их питания, действия удобрений и определения качества урожая различных культур. Основные приёмы анализа растительных веществ. Анализ растений при оценке качества урожая и изучении влияния условий питания на обмен веществ в растениях. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях.
Тема 7	Значение анализа удобрений в агрохимической работе. Подготовка удобрений к анализу. Качественное распознавание минеральных удобрений. Стандартные методы качественного анализа удобрений. Методы количественного анализа минеральных удобрений.

## **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. Учебное пособие по экологической агрохимии : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / О. Ю. Лобанкова [и др.]. ; ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314444/info>

3. Воробейков, Г. А. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и физиологии : учебное пособие / Г. А. Воробейков, В. П. Царенко, Н. Ф. Лунина. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2014. - 143 с.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Шестой семестр (37 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: Таблица (заполнение) (5 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой графическое изображение исторического материала в виде сравнительных, тематических и хронологических граф, синтетический образ изучаемой темы

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (12 ч.)

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

Вид СРС: Тест (подготовка) (8 ч.)

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

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (5 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.

### **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
ОПК-5 ПК-1 ПК-3	3 курс,  Шестой семестр	Экзамен	Раздел 1: Полевой метод исследования.
ОПК-5 ПК-1	3 курс,  Шестой семестр	Экзамен	Раздел 2: Вегетационный метод исследования.
ОПК-5 ПК-1	3 курс,  Шестой семестр	Экзамен	Раздел 3: Анализ растений.
ОПК-5 ПК-1	3 курс,  Шестой семестр	Экзамен	Раздел 4: Анализ удобрений.

## 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 Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

#### Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

#### Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

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

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

#### Оценка Неудовлетворительно:

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: Полевой метод исследования

ПК-3 Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии

1. С какой целью проводится почвенное и агрохимическое обследование ?
2. Составьте схемы полевых опытов с видами минеральных удобрений.
3. Составьте схемы полевых опытов с формами азотных, фосфорных и калийных удобрений.
4. Составьте схемы полевых опытов с дозами азотных, фосфорных и калийных удобрений.
5. Составьте схемы полевых опытов с дозами и формами органических удобрений.

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Какие задачи решаются с помощью полевого опыта в агрохимии?
2. В чём заключается принцип единственного различия?
3. Что понимается под типичностью полевого опыта?
4. Перечислите основные методические требования к полемому опыту.
5. Почему полевой опыт является основным методом исследований в агрохимии?

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Как подразделяются полевые опыты по месту проведения и цели исследования?
2. Какие вопросы решаются в многофакторном опыте? Приведите примеры многофакторных опытов
3. Особенности длительных опытов с удобрениями.
4. Каким требованиям должен отвечать участок для закладки полевого опыта?
5. В чём заключается подготовка участка для постановки опытов?

## Раздел 2: Вегетационный метод исследования

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Какие вопросы, связанные с питанием растений, можно изучить только в условиях вегетационных опытов?
2. Каковы преимущества и слабые стороны вегетационного метода по сравнению с полевыми методами?
3. Как подготовить почву для набивки сосудов?
4. Какова техника подготовки сосудов к набивке?
5. Как проводится полив вегетационных сосудов?

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Для решения каких вопросов необходимо использовать водные и песчаные культуры?
2. Для решения каких вопросов используют метод текучих растворов?
3. Для решения каких вопросов питания растений необходимо использовать метод стерильных культур?
4. Какие вопросы агрохимии можно решить только с помощью лизиметрических исследований?
5. Установка и особенности работы лизиметрических воронок.

## Раздел 3: Анализ растений

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Каковы основные цели проведения анализа растительного материала?
2. Подготовка растительных проб к анализу.



3. Какие способы озоления используют при определении азота и зольных элементов в растениях?

4. Назовите виды растительной диагностики питания.

5. Основные методики определения нитратов в растениях.

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Как с помощью анализа растений изучить влияние удобрений на обмен веществ?

2. Для чего необходимо проводить химический анализ конкретных кормов?

3. Для решения каких практических задач по применению удобрений необходим анализ растений?

4. Какие основные показатели характеризуют качество сельскохозяйственной продукции?

5. Основные методики определения фосфора и калия в растениях.

Раздел 4: Анализ удобрений

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Каков принцип распознавания минеральных удобрений?

2. Для чего и в какой форме в удобрениях определяется содержание действующего вещества?

3. На чём основано (принцип метода) определение содержания аммонийного азота в минеральных удобрениях?

4. В чём состоит принцип определения содержания нитратной формы азота в удобрениях?

5. Принцип метода количественного определения доступного фосфора в минеральных удобрениях?

ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

1. Когда возникает необходимость в качественном и количественном анализе удобрений?

2. Какие свойства минеральных удобрений определяются стандартом?

3. Как отбирают пробы навоза, компоста, торфа для анализа с целью определения физико-химических свойств?

4. По каким параметрам оценивают комплексные удобрения?

5. Дайте понятие многофункциональных удобрений. Приведите примеры.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Шестой семестр (Экзамен, ОПК-5, ПК-1, ПК-3)**

1. Предмет и методы агрохимических исследований. Понятие об эксперименте.

2. Роль отечественных учёных в разработке методов агрохимических исследований.

3. Основные методы агрохимического исследования.

4. Роль полевого опыта в агрохимии.

5. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями.

6. Постановка производственных опытов с удобрениями.

7. Основные методические требования, предъявляемые к полемому опыту.

8. Виды полевых опытов с удобрениями.

9. Основные принципы построения схем полевых опытов с удобрениями.

10. Размещение вариантов опыта внутри повторений.

11. Опыты с видами удобрений.

12. Опыты с формами удобрений.

13. Опыты с дозами удобрений.

14. Опыты по изучению эффективности органических удобрений.

15. Опыты по изучению способов заделки удобрений.

16. Многофакторные опыты.
17. Опыты при изучении действия и последствий удобрений в севообороте.
18. Опыты по изучению комплексных удобрений.
19. Разработка схематических планов размещения вариантов по делянкам.
20. Выбор и подготовка участка под опыт.
21. Техника закладки полевых опытов с удобрениями.
22. Подготовка и внесение удобрений в полевых опытах с удобрениями.
23. Посев и посадка в полевых опытах с удобрениями.
24. Отбивка защитных полос в полевых опытах с удобрениями.
25. Сопутствующие наблюдения и учёты в период вегетации в полевых опытах с удобрениями.
26. Отбор почвенных и растительных проб в полевых опытах с удобрениями.
27. Методы учёта урожайности при проведении полевых опытов с удобрениями.
28. Составление отчёта по полевому опыту.
29. Значение вегетационного опыта в агрохимических исследованиях.
30. История развития вегетационного метода.
31. Проведение вегетационных опытов с почвенной культурой.
32. Проведение вегетационных опытов с песчаной культурой.
33. Проведение вегетационных опытов с водной культурой.
34. Задачи лизиметрических исследований.
35. Устройство лизиметров.
36. Устройство лизиметрических воронок.
37. Водный режим лизиметров.
38. Значение анализа растений для изучения их питания, действия удобрений и определения качества урожая различных сельскохозяйственных культур.
39. Основные приёмы анализа растительных веществ.
40. Методы определения общего содержания азота и зольных элементов в растениях.
41. Анализ растений при оценке качества урожая и изучении влияния условий питания на обмен веществ в растении.
42. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления их потребности в удобрениях.
43. Значение анализа удобрений в агрохимической работе.
44. Стандартные методы качественного анализа удобрений.
45. Методы количественного анализа минеральных удобрений: азотных, фосфорных, калийных, комплексных.
46. Методы анализа известковых удобрений.

#### **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. Макаров, В. И. Агрохимический анализ почв (с сервисной программой обработки результатов лабораторных испытаний при проведении агрохимических анализов) : учебное пособие / В. И. Макаров. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 72 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12759>; <http://lib.rucont.ru/efd/327135/info>

2. Учебное пособие по экологической агрохимии : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / О. Ю. Лобанкова [и др.]. ; ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314444/info>

3. Иванова, Т. Е. Методика опытного дела : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение» / Т. Е. Иванова, Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 175 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19880&id=40329>

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. [portal.izhgsha.ru](http://portal.izhgsha.ru) - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с ситемой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
2. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. <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	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; пометать 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>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>
<p>Лабораторные занятия</p>	<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"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <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"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <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"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <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>

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) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся 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: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий) .

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, доска, оборудование: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, фотоэлектроколориметр, рН-метры, нитратомер, лабораторная посуда , лабораторное оборудование ,

3. Помещение для самостоятельной работы .

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

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Лист регистрации изменений

Номер	Раздел	Протокол
1	Внесены изменения в разделы: Перечень информационных технологий, Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации, Перечень учебной литературы	Протокол от 31 августа 2020 г.
2	Внесены изменения в разделы: Перечень информационных технологий, Перечень учебной литературы	Протокол от 20 ноября 2020 г.