

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

Рег. № 000001179



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): Агрохимия

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки: Агрономия

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ № 699 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Бортник Т. Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Башков А. С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

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

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение оптимальных условий питания растений с учетом знания свойств различных видов и форм удобрений, особенностей их взаимодействия с почвой, определение наиболее эффективных доз, способов и сроков применения удобрений.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний по питанию растений, оптимальным параметрам агрохимических свойств почв для получения устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур; ;
- дать основы химической мелиорации кислых почв;
- изучить свойства органических и минеральных удобрений, их превращения в почве и действие на сельскохозяйственные культуры;
- освоить методы почвенно-агрохимических исследований, методы расчета доз удобрений, методы рационального использования почв и воспроизводство их плодородия.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Агрохимия» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Изучению дисциплины «Агрохимия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Химия неорганическая и аналитическая;

Физиология и биохимия растений;

Химия;

Почвенная микробиология;

Почвоведение с основами геологии;

Введение в профессиональную деятельность.

Освоение дисциплины «Агрохимия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Оценка качества продукции растениеводства;

Луговое хозяйство;

Овощеводство;

Кормопроизводство;

Кормопроизводство и луговое хозяйство;

Плодоводство;

Растениеводство;

Сельскохозяйственная экология;

Агропроизводственная группировка почв;

Системы земледелия;

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

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

Студент должен знать:

Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. Специальные программы и базы данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Студент должен уметь:

Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Студент должен владеть навыками:

Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.

**- ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;**

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

Студент должен знать:

Материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Студент должен уметь:

Обосновывать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории.

Студент должен владеть навыками:

Использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

**- ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах**

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

Студент должен знать:

Требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур

Методики расчета норм высева семян.

Методы расчета доз удобрений.

Виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества).

Правила смешивания минеральных удобрений.

Приемы, способы и сроки внесения удобрений.

Оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов.

Правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений.

Студент должен уметь:

Рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности.

Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых.

Выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями.

Студент должен владеть навыками:

Определять общую потребность в семенном и посадочном материале, в удобрениях, в пестицидах и ядохимикатах.

**- ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений**

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

Студент должен знать:

Виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент д.в.).

Методы расчета доз удобрений.

Правила смешивания минеральных удобрений.

Правила подготовки органических удобрений к внесению.

Прием, способы и сроки внесения удобрений.

Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития.

Требования экологической безопасности при применении удобрений.

Студент должен уметь:

Выбирать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий.

Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов.

Составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности.

Составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве.

Студент должен владеть навыками:

Разрабатывать экологически обоснованную систему применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы

**- 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:

Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Студент должен уметь:

Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Студент должен владеть навыками:

Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

**- 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:

Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Студент должен уметь:

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

Студент должен владеть навыками:

Решает конкретные задачи проекта за-в-ленного качества и за установленное время.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Лабораторные занятия	20	20
Лекционные занятия	30	30
Практические занятия	22	22
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Курсовая работа		+
Экзамен	27	27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
Лабораторные занятия	6	6	
Лекционные занятия	6	6	
Практические занятия	6	6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>153</b>	<b>54</b>	<b>99</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
Курсовая работа			+
Экзамен	9		9
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>5</b>	<b>2</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>Пятый семестр, Всего</b>	<b>153</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>81</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Агрохимия</b>	<b>74</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>34</b>
Тема 1	Введение в агрохимию	6	2	2		2
Тема 2	Питание растений	10	2	2	2	4
Тема 3	Почва как источник питания растений, среда трансформации питательных веществ	8	2	2		4
Тема 4	Химическая мелиорация почв	12	2	2	4	4
Тема 5	Классификация, состав и особенно-сти применения минеральных удобрений	20	4	2	4	10
Тема 6	Органические удобрения	18	4	2	2	10

<b>Раздел 2</b>	<b>Система удобрения</b>	<b>79</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>47</b>
Тема 7	Понятие о системе удобрений. Цель и задачи	18	2	4	2	10
Тема 8	Система удобрений отдельных культур в севообороте	51	8	4	4	35
Тема 9	Экологические проблемы и функции агрохимии	10	4	2	2	2

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Значение химизации земледелия. Влияние удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур. Предмет и метод в агрохимии, история ее развития.
Тема 2	Роль химических элементов в жизни растений. Корневое питание растений, требования растений к условиям питания, вынос элементов питания, усвоение элементов из труднорастворимых соединений.
Тема 3	Состав почвы (твердая фаза, жидкая и газообразная). Значение фаз почвы в питании растений. Процессы в почве, роль микроорганизмов. Поглощательная способность, емкость поглощения, кислотность и буферность почвы. Агрохимическая характеристика почв Удмуртии.
Тема 4	Значение известкования кислых почв. технология известкования и эффективность удобрений при внесении извести. Отношение растений к кислотности почвы и известкованию. Химические мелиоранты. Гипсование солонцовых почв.
Тема 5	Азотные минеральные удобрения, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные удобрения и биологические препараты.
Тема 6	Значение и особенности применения органических удобрений, подстилочный и бесподстилочный навоз, солома, компосты, сидераты, сапропель и другие органические вещества.
Тема 7	Система применения удобрений в севообороте, хозяйстве. Цель и задачи системы.
Тема 8	Расчет доз, сроки и способы внесения удобрений под озимую рожь и пшеницу, яровые зерновые культуры, пропашные кормовые и технические культуры.
Тема 9	Экологическая оценка агрохимических средств, загрязнение окружающей среды удобрениями и возможные негативные последствия. Приемлемые пути обеспечения безопасности использования агрохимических средств.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа

	<b>Всего</b>	<b>171</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>153</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Агрохимия</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>86</b>
Тема 1	Введение в агрохимию	10	2			8
Тема 2	Питание растений	14		2	2	10
Тема 3	Почва как источник питания растений, среда трансформации питательных веществ	10				10
Тема 4	Химическая мелиорация почв	14	2		2	10
Тема 5	Классификация, состав и особенно-сти применения минеральных удобрений	28	2		2	24
Тема 6	Органические удобрения	24				24
<b>Раздел 2</b>	<b>Система удобрения</b>	<b>71</b>		<b>4</b>		<b>67</b>
Тема 7	Понятие о системе удобрений. Цель и задачи	16				16
Тема 8	Система удобрений отдельных культур в севообороте	44		4		40
Тема 9	Экологические проблемы и функции агрохимии	11				11

На промежуточную аттестацию отводится 9 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Значение химизации земледелия. Влияние удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур. Предмет и метод в агрохимии, история ее развития.
Тема 2	Роль химических элементов в жизни растений. Корневое питание растений, требования растений к условиям питания, вынос элементов питания, усвоение элементов из труднорастворимых соединений.
Тема 3	Состав почвы (твердая фаза, жидкая и газообразная). Значение фаз почвы в питании растений. Процессы в почве, роль микроорганизмов. Поглощательная способность, емкость поглощения, кислотность и буферность почвы. Агрохимическая характеристика почв Удмуртии.
Тема 4	Значение известкования кислых почв. технология известкования и эффективность удобрений при внесении извести. Отношение растений к кислотности почвы и известкованию. Химические мелиоранты. Гипсование солонцовых почв.
Тема 5	Азотные минеральные удобрения, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные удобрения и биологические препараты.
Тема 6	Значение и особенности применения органических удобрений, подстилочный и бесподстилочный навоз, солома, компосты, сидераты, сапропель и другие органические вещества.
Тема 7	Система применения удобрений в севообороте, хозяйстве. Цель и задачи системы.
Тема 8	Расчет доз, сроки и способы внесения удобрений под озимую рожь и пшеницу, яровые зерновые культуры, пропашные кормовые и технические культуры.
Тема 9	Экологическая оценка агрохимических средств, загрязнение окружающей среды удобрениями и возможные негативные последствия. Приемлемые пути обеспечения безопасности использования агрохимических средств.

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

## Литература для самостоятельной работы студентов

1. 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>

2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110400 - "Агрономия" / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. В. Лебедева ; ФГБОУ ВПО Рос. гос. аграр. заоч. ун-т. - Москва : [б. и.], 2011. - on-line : табл. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/162>

3. Макаров, В. И.

Агрохимия : методические указания по учебной практике / В. И. Макаров, Т. Ю. Бортник, Е. В. Лекомцева ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск : [б. и.], 2015. - 39 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?;>

[q=docs&download=1&parent=12753&id=13240http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=363167](http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=363167)

4. 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>

5. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин [и др.] ; под ред. Б. А. Ягодина. - Москва : Колос, 2002. - 583 с.

6. Дерюгин, И. П. Агрохимические основы применения удобрений и повышения плодородия почв Удмуртской АССР : опыт и рекомендации / И. П. Дерюгин, А. И. Безносков, А. С. Башков. - Устинов : Удмуртия, 1987. - 163 с.

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

### Пятый семестр (81 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (16 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: Задача (практическое задание) (16 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: Тест (подготовка) (15 ч.)

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

Вид СРС: Проект (выполнение) (10 ч.)

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои задания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (14 ч.)

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

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.

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

#### **Всего часов самостоятельной работы (153 ч.)**

Вид СРС: Проект (выполнение) (40 ч.)

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои задания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (26 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: Задача (практическое задание) (26 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: Тест (подготовка) (25 ч.)

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

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (16 ч.)

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

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (20 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)**

1 Система удобрения в севообороте (для конкретного предприятия)

## **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-1 ОПК-4 ПК-12	3 курс,  Пятый семестр	Экзамен	Раздел 1: Агрохимия.
ПК-12 ПК-8 УК-1 УК-2	3 курс,  Пятый семестр	Экзамен	Раздел 2: Система удобрения.

## 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: Агрохимия

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

1. Отношение сельскохозяйственных культур кислотности почвы к известкованию.
2. Основные известковые мелиоранты. Сроки и способы их внесения.
3. Комплексные удобрения; В чём их преимущество и особенности эффективного использования?
4. Классификация микроудобрений. Особенности их эффективного применения
5. Пути повышения накопления гумуса в почве. Источники органического вещества в современных условиях.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. По каким показателям оценивать качество с.-х. продукции (пшеницы, картофеля, гороха).
2. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания. Расчёт этих показателей.
3. Определение нуждаемости почвы в известковании.

4. Основной ассортимент азотных удобрений; их производство, состав, свойства, особенности эффективного применения

5. Способы применения удобрений; от чего зависит их выбор?

ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

1. Баланс элементов питания в севообороте; его основные статьи

2. Методы расчёта доз удобрений.

3. Методы расчёта доз извести

4. Биологический азот; его значение. Как повысить поступление биологического азота в почву.

5. Что такое нормативы баланса элементов питания, от чего они зависят?

Раздел 2: Система удобрения

ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

1. Какие задачи решает система удобрения?

2. Понятие биологического и хозяйственного выноса. Как эти показатели можно учитывать при определении доз минеральных удобрений?

3. Что такое насыщенность севооборота органическими удобрениями? Какой она должна быть в условиях Нечернозёмной зоны?

4. Коэффициенты использования элементов питания из почвы, органических и минеральных удобрений. Как их использовать при расчёте доз удобрений?

5. Назовите основные этапы расчёта доз удобрений при использовании метода на планируемую урожайность с.-х. культур?

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

1. По каким параметрам оценивают почвенное плодородие?

2. Что включает в себя агрохимическое обследование почв? Как часто его необходимо проводить?

3. В каких случаях можно рекомендовать фосфоритование почв?

4. Как запланировать способы применения удобрений в зависимости от почвенных условий и потребностей культур?

5. Пути повышения эффективности минеральных удобрений

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. Каким образом можно повысить эффективность органических удобрений?

2. Классификация биопрепаратов; основные пути повышения их эффективности.

3. Роль микроэлементов; значение применения микроудобрений; пути повышения их эффективности

4. Понятие норматива баланса; как его использовать для проверки системы удобрения?

5. Какие задачи решает система удобрения?

ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

1. Какие исходные показатели нужны для разработки системы удобрения?

2. Как определить выход органических удобрений в хозяйстве?

3. Назовите пути достижения положительного баланса гумуса в севообороте

4. От чего зависит выбор метода расчёта доз минеральных удобрений?

5. Каким образом можно проверить составленную систему удобрения?

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

**Пятый семестр (Экзамен, ОПК-1, ОПК-4, ПК-12, ПК-8, УК-1, УК-2)**

1. Предмет и метод агрономической химии, взаимосвязь ее с другими агрономическими и биологическими дисциплинами. Значение удобрений в системе земледелия Удмуртской Республики.
2. История развития учения о питании растений и применении удобрений.
3. Питание растений. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения (влияние внешних условий и биологических особенностей культуры).
4. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития. Динамика потребления питательных веществ растениями в течение вегетации.
5. Роль воздушного, водного, теплового и питательного режима почвы для применения удобрений и развития культур.
6. Физиологическая реакция солей (удобрений) и ее роль в системе почва-удобрение-растение.
7. Понятие об удобрениях и их классификация.
8. Знание свойств и соотношения поглощенных катионов почвы для растений, взаимо-действие почвы с удобрениями. Антагонизм ионов.
9. Обменная поглотительная способность почвы и ее роль в питании растений и применении удобрений.
10. Химическая, биологическая и физическая поглотительная способность почвы и ее роль в питании растений.
11. Емкость поглощения, сумма обменных оснований, степень насыщенность почв основаниями, буферность почвы и их значение при применении удобрений.
12. Роль микроорганизмов в питании растений. Микробиологические процессы в почве.
13. Хранение и смешивание минеральных удобрений, безопасные методы работы с ними.
14. Отношение с.-х. культур к кислотности почвы и к известкованию.
15. Установление нуждаемости почв в известковании. Методы расчета норм извести.
16. Значение известкования почв. Взаимодействие извести с почвой.
17. Роль азота в жизни растений. Признаки азотного голодания.
18. Соединения азота в почве и их роль в питании растений.
19. Круговорот и баланс азота в природе и хозяйстве.
20. Аммиачная селитра; ее получение, свойства, особенности применения.
21. Карбамид (мочевина); получение, свойства и особенности применения.
22. Аммонийные азотные удобрения; получение, свойства, особенности применения.
23. Нитратные азотные удобрения; получение, свойства, особенности применения.
24. Жидкие аммиачные удобрения; получение, свойства, особенности применения.
25. Соединения и формы фосфора в почве и их роль в питании растений.
26. Роль фосфора в жизни растений. Значение фосфорных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур (сроки, способы внесения).
27. Классификация фосфорных удобрений. Гранулированный суперфосфат (простой и двойной), состав, получение, свойства, условия его эффективного использования.
28. Полурастворимые фосфорные удобрения. Преципитат и обесфторенный фосфат; получение, свойства, особенности применения.
29. Нерастворимые фосфорные удобрения. Фосфоритная мука; ее производство, состав, свойства, условия эффективного применения. Фосфоритование почв и его значение.
30. Роль калия в жизни растений. Признаки калийного голодания.
31. Формы калия в почве; их значение для питания растений.
32. Классификация калийных удобрений и условия их эффективного применения под с.-х. культуры.
33. Сернокислый калий, калимаг, калимагнезия; получение, свойства и применение.
34. Хлористый калий; его получение, свойства и особенности применения.
35. Хлорсодержащие формы калийных удобрений; получение, состав, свойства, особенности применения.

36. Классификация комплексных удобрений (их экономическое и агрономическое значение).
37. Нитрофоска, нитрофос, получение, свойства и применение.
38. Аммофос, диаммофос, диаммофоска, их свойства и применение.
39. Нитроаммофоска, нитроаммофос, их свойства и эффективное применение.
40. Значение бора, кобальта, молибдена в питании растений. Удобрения, содержащие эти элементы и особенности их эффективного применения.
41. Значение меди, цинка и железа в питании растений. Удобрения, содержащие эти элементы и особенности их эффективного применения.
42. Роль серы, кальция, магния, и марганца в питании растений. Удобрения, содержащие эти элементы и особенности их эффективного применения.
43. Биологический азот и его роль в земледелии. Ризоторфин, азотобактерин и другие биопрепараты, условия их эффективного применения.
44. Значение применения органических удобрений. Навоз (состав, виды навоза, способы хранения).
45. Навоз подстилочный – главное органическое удобрение. Дозы, сроки и способы его заделки под различные культуры.
46. Жидкий и полужидкий навоз, их состав, хранение и способы применения.
47. Типы и виды торфа, их агрономическая характеристика. Приготовление торфокомпостов; их эффективное использование.
48. Нетрадиционные органические удобрения (сапропель, продукты анаэробной переработки биологических отходов, осадки сточных вод и др.)
49. Солома как органическое удобрение, особенности эффективного применения.
50. Сидерация. Сидеральные культуры, их значение в земледелии; способы использования.
51. Вермикультура. Значение использования вермикомпостов в повышении плодородия почв и в питании растений.
52. Способы применения удобрений; их роль и значение.
53. Приемы получения экологически чистой продукции растениеводства.
54. Агрохимическое обследование почв; его значение.

#### **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. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : [ Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110400 - "Агрономия" / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. В. Лебедева ; ФГБОУ ВПО Рос. гос. аграр. заоч. ун-т. - Москва : [б. и.], 2011. - on-line : табл. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/162>

2. 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>

3. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/51938>

#### 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	<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; 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>

	<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 (практических занятий)

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

3. 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, лабораторное оборудование: Аквади-стилятор электрический; Баня водяная; Весы аналитические ВЛКТ-500; Весы ВЛТ-150; Вытяжной шкаф; Колориметр КФК; Колбонагреватель; Компьютер с доступом в Интернет и ЭИОС вуза; Лабораторная посуда – чашки Петри, ста-каны, колбы, пробирки, воронки, предметные и покровные стекла, пипетки, ступки, пестики, кюветы и т.д.; Нитратомер Никон-1; Поляриметр; рН-метр; Сушильный шкаф.

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.

### 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.