

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной и
воспитательной работе
С.В. Краснов

С.В. Краснов
_____ мая _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль: Болезни мелких домашних животных

Кафедра: Садоводство, ботаника и физиология растений

Квалификация: ветеринарный врач

Форма обучения: очная, очно-заочная

Кинель 2021

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» является формирование у студентов систематических знаний по неорганической и аналитической химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, обеспечивал бы понимание и освоение методов анализа и закладывал бы базис для последующей практической работы; навыков выполнения основных операций, при проведении химического эксперимента, в том числе аналитического, и обучить правилам обработки его результатов; системы компетенций.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- привить студентам знания по теоретическим основам химии, научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией, выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава, ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов;
- привить студентам знания по теоретическим основам аналитической химии; обучить основам современных методов химического анализа; привить навыки расчетов и приготовления растворов заданной концентрации; для получения достоверных результатов анализа, научить обработке полученных результатов;
- привить студентам знания по органической химии с элементами коллоидной химии; изучение теоретических основ органической химии; знание свойств основных классов органических соединений; умение анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции; обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы органической и коллоидной химии; привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по органической и коллоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности; привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента;

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО
 Дисциплина «Химия» относится к базовой части дисциплин Б1.О.10, предусмотренных учебным планом специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария, специальность «Болезни мелких домашних животных»
 Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре в очной форме обучения, на 1 курсе в 1 семестре в очно-заочной форме обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД 27: знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; ИД 28: уметь использовать необходимое лабораторное оборудование и осуществлять подбор химических методов; ИД 29: владеть методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
	Всего часов	Объем контактной работы	
			18
Аудиторные занятия (всего)	72	72	72
в том числе:			
Лекции (Л)	36	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	36
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:	72	72	72
СРС	- самостоятельное изучение	18	18

в семестре:	разделов			
	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	18		18
	- подготовка к лабораторным занятиям;	18		18
	- научно-исследовательская работа;	18		18
	- подготовка к зачету, экзаменам	36		36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экзамен		Экзамен
Общая трудоемкость, ч.		180		180
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5		5

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Курс
		Всего часов	Объем контактной работы	1
Аудиторные занятия (всего)		32	8	16
в том числе:	Лекции (Л)	16		8
	Лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		121		38
СРС в семестре:	- самостоятельное изучение разделов	75		75
	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	20		2
	- подготовка к лабораторным занятиям;	16		16
	- научно-исследовательская работа;	10		10
	- подготовка к зачету, экзаменам	27		27
Вид промежуточной аттестации		Экзамен		Экзамен
Общая трудоемкость, ч.		180		180
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5		5

4.2 Разделы дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции по разделам учебной дисциплины.

№ п./п.	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы в часах			Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОПК-2)
		Л	ЛР	СРС		
1	Неорганическая химия	16	16	30	62	(ОПК-2)
2	Аналитическая химия	2	2	6	10	(ОПК-2)
3	Органическая химия	16	16	30	62	(ОПК-2)
4	Коллоидная химия	2	2	6	10	(ОПК-2)
Всего часов		36	36	72	144	

4.3 Тематический план лекционных занятий
для очной формы обучения

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Тема лекционных занятий	Трудо-емкость, ч.
1.	1	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов	2
2.	1	Химическая связь. Понятие о комплексных соединениях.	2
3.	1	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	2
4.	1	Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов.	2
5.	1	Окислительно-восстановительные реакции.	2
6.	2	Основные понятия аналитической химии. Качественный и количественный анализ	2
7.	2	Гравиметрический анализ. Титриметрия, ее теоретические основы.	2
8.	3	Теоретические основы органической химии.	2
9.	3	Углеводороды. Непредельные	2
10.	3	Арены. Ароматические углеводороды	2
11.	3	Спирты и фенолы	2
12.	3	Альдегиды и кетоны	2
13.	3	Карбоновые кислоты и их производные	2
14.	3	Азотосодержащие органические соединения	2
15.	4	Поверхностные явления	2
16.	4	Коллоидные системы.	2
17.	4	Растворы высокомолекулярных соединений	2
18.	4	Микрогетерогенные системы. Гели. Студни. Полуколлоиды	2
Итого			36

для очно-заочной формы обучения

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Тема лекционных занятий	Трудо-емкость, ч.
---------	----------------------	-------------------------	-------------------

1	1	Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов	2
2	1	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	2
3	1	Окислительно-восстановительные реакции.	2
4	2	Основные понятия аналитической химии. Качественный и количественный анализ	2
5	3	Теоретические основы органической химии.	2
6	3	Углеводороды. Непредельные. Арены	2
7	3	Спирты и фенолы	2
8	4	Поверхностные явления. Коллоидные растворы	2
Итого			16

4.4 Тематический план практических занятий

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, ч.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.5 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	1	Техника безопасности. Закон эквивалентов	2
2	1	Свойства соединений элементов и их положение в периодической системе и электронные формулы элементов	2
3	1	Изменение параметров химической кинетики и равновесия.	2
4	1	Химическая кинетика и равновесие	2
5	1	Приготовление раствора заданной массовой доли (%).	2
6	1	Выражение состава растворов.	2
7	1	Составление окислительно-восстановительных реакций.	2
8	1	Изучение окислительно-восстановительных реакций.	2
9	2	Аналитическое определение жесткости воды.	2
10	3	Качественный элементный анализ органических соединений.	2
11	3	Номенклатура органических соединений	2
12	3	Предельные и непредельные углеводороды.	2
13	3	Ароматические углеводороды. Галогенопроизводные.	2
14	3	Спирты. Фенолы. Альдегиды, кетоны.	2
15	3	Карбоновые кислоты.	2
16	3	Азотосодержащие органические соединения	2
17	4	Поверхностные явления, определение поверхностного натяжения жидкостей.	2
18	4	Строение мицелл и коагуляция гидрофобных золей. Теоретическая часть. Практическая работа. Решение	2

	задач	
Итого		36

для очно-заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Свойства соединений элементов и их положение в периодической системе	2
2.	Химическая кинетика и равновесие.	2
3.	Приготовление раствора заданной массовой доли (%).	2
4.	Изучение окислительно-восстановительных реакций.	2
5.	Качественный элементный анализ органических соединений.	2
6.	Спирты. Фенолы.	2
7.	Поверхностные явления, определение поверхностного натяжения жидкостей.	2
8.	Строение мицелл и коагуляция гидрофобных золей.	2
	Всего	16

4.5 Самостоятельная работа для очной формы обучения

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	20

2	Самостоятельное изучение теоретического материала	<p>Основные понятия и законы стехиометрии. Строение атома и химическая связь. Периодичность изменения свойств атомов элементов: энергии ионизации, сродства к электрону, радиусов Ван-дер-Ваальса; макро- и микроэлементы. Принцип Ле Шателье – Брауна и его следствия. Произведение растворимости. Равновесие в биологических системах. Гидролиз солей. Буферные системы, их состав. Водородный показатель и буферная ёмкость буферных растворов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции Гальванический элемент. Биогенные химические элементы. Жесткость воды; роли магния и кальция в живой клетке, в растительных и животных организмах, в питании человека и кормлении животных); силикаты и алюмосиликаты; соединения свинца, токсичность соединений свинца; Фосфор. Фтор и йод как микроэлементы. Химия биогенных d-элементов. роль в жизнедеятельности человека и животных; токсичность соединений.</p> <p>Основные качественные реакции катионов и анионов; Условия осаждения, фильтрование, высушивание и прокаливание осадка; Свойства осадков и причины их загрязнения (изоморфное соосаждение, адсорбция, окклюзия); Разделение, выделение и концентрирование веществ в химическом анализе; Применение химического осаждения, ионного обмена, экстрагирования и других методов разделения веществ; Хроматографический анализ. Краткая характеристика метода осадительного титрования. Количественные методы анализа. Гравиметрия</p>	28
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Включает работу с учебно-методической литературой курса, работу над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы и оформление отчета по лабораторной работе.	12
4	Самостоятельная работа	Научно-исследовательская работа	16

5	Подготовка к сдаче экзамена	При подготовке к экзамену необходимо проработать вопросы, выносимые на экзамен, с учетом вопросов выносимых на самостоятельное изучение. Внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет, а так же проработать типовые тестовые задания.	36
ИТОГО			108

для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	30

2	Самостоятельное изучение теоретического материала	<p>Основные понятия и законы стехиометрии. Строение атома и химическая связь. Периодичность изменения свойств атомов элементов: энергии ионизации, сродства к электрону, радиусов Ван-дер-Ваальса; макро- и микроэлементы. Принцип Ле Шателье – Брауна и его следствия. Произведение растворимости. Равновесие в биологических системах. Гидролиз солей. Буферные системы, их состав. Водородный показатель и буферная ёмкость буферных растворов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции Гальванический элемент. Биогенные химические элементы. Жесткость воды; роли магния и кальция в живой клетке, в растительных и животных организмах, в питании человека и кормлении животных); силикаты и алюмосиликаты; соединения свинца, токсичность соединений свинца; Фосфор. Фтор и йод как микроэлементы. Химия биогенных d-элементов. роль в жизнедеятельности человека и животных; токсичность соединений.</p> <p>Основные качественные реакции катионов и анионов; Условия осаждения, фильтрование, высушивание и прокаливание осадка; Свойства осадков и причины их загрязнения (изоморфное соосаждение, адсорбция, окклюзия); Разделение, выделение и концентрирование веществ в химическом анализе; Применение химического осаждения, ионного обмена, экстрагирования и других методов разделения веществ; Хроматографический анализ. Краткая характеристика метода осадительного титрования. Количественные методы анализа. Гравиметрия</p>	42
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Включает работу с учебно-методической литературой курса, работу над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы и оформление отчета по лабораторной работе.	12
4	Самостоятельная работа	Научно-исследовательская работа	37

5	Подготовка к сдаче экзамена	При подготовке к экзамену необходимо проработать вопросы, выносимые на экзамен, с учетом вопросов выносимых на самостоятельное изучение. Внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет, а так же проработать типовые тестовые задания.	27
ИТОГО			148

5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

При проведении **лекции** широко используются информационные технологии проведения занятия. Презентации в программе Microsoft Office (Power Point).

- Лабораторные занятия, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений, путем решения конкретных задач и выполнения упражнений по дисциплине, на освоение базовых приемов и правил химии, необходимых для выполнения лабораторных работ, а также требований по их оформлению, и на формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.

- Самостоятельная работа, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, при выполнении индивидуальных заданий разной степени сложности, а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой. Самостоятельная работа по теоретическому курсу. Включает работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет по изучению и конспектированию материала вынесенного на самостоятельное освоение.

В процессе изучения неорганической и аналитической химии учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах дисциплины и принципах работы с химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного

материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные **информативно-развивающие** технологии обучения с учетом различного сочетания **пассивных форм** (лекция, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и **репродуктивных методов обучения** (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и **лабораторно-практических методов** обучения (упражнение, инструктаж, проектно-организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийного оборудования. В процессе изложения материала на слайдах в красочной и доступной форме приводятся примеры применения на практике рассматриваемых вопросов. Этот материал носит исключительно иллюстративный характер и ни в коем случае не должен подменять конспект, который обучающийся выполняет самостоятельно.
Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ производится по методическим указаниям, представленным в списке дополнительной литературы данной рабочей программы. Лабораторные занятия проводятся как по традиционной методике, так с применением активных методов обучения («работа в мини группах», решение экспериментальных задач), с использованием химических реактивов и оборудования. В процессе выполнения лабораторных работ студенты находят решение экспериментальных химических задач, что позволяет применять интерактивные образовательные технологии при проведении лабораторных занятий. Решение экспериментальных задач необходимо для более полного освоения практической части курса.
Подготовка к экзамену	Допуск к экзамену - при условии выполнения всех лабораторных работ и сдачи отчетов. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и на материалы лабораторных занятий. Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки академии.

7 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

7.1 Основная литература:

- 7.1.1 Саргаев П. М. Неорганическая химия [Текст]: учеб. пособие / П. М. Саргаев. – М.: КолосС, 2004. – 271 с. [31]
- 7.1.2 Цитович И. К. Курс аналитической химии [Текст]: учебник / И. К. Цитович. 9-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 496 с. [29]
- 7.1.2 Якухина О.М. Органическая химия: учебное пособие / О.М Якухина — Кемерово: ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ», 2013. — 304 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3412>
- 7.1.3 Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие/Э.В. Горчаков, В.А. Оробец, Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.В. Родин .— Ставрополь : АГРУС, 2013.— 156 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314455>

Дополнительная литература:

- 7.2.1. Подшивалова, А.К. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум): учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") / Н.Г. Глухих, А.К. Подшивалова .— Иркутск : Издательство ИрГСХА, 2013 .— 270 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/278082>
- 7.2.2. Клюквина, Е.Ю. Основы общей и неорганической химии. Учебное пособие / Е.Ю. Клюквина. — Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2011. —520 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/335651>
- 7.2.3. Хаханина Т. И. Неорганическая химия [Текст]: учеб. пособие / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. – М.: Высшее образование, 2008. – 288 с. [15]
- 7.2.4. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. [Текст]: учеб. для вузов. Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа/В.П. Васильев. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2007. – 366 с. [20]
- 7.2.5. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. : учеб. для вузов. Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа[Текст]/В.П. Васильев. - 6-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2007. – 366 с. [15]
- 7.2.6. Глубков, Ю.М. Аналитическая химия. [Текст] Учебник / Ю. М. Глубков, В. А. Головачева, Ю. А. Ефимова и др.; Под ред. А. А. Ищенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с. [19]
- 7.2.7. Князев, Д. А. Неорганическая химия[Текст]: Учеб. для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смаригин. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005. - 591с. [18]
- 7.2.8. Неорганическая химия (биогенные и абиогенные элементы) [Текст]: Учеб. пособие / СПб.: Лань, 2009. .— 320 с/ [19]

- 7.2.9. Иванов В.Г. Органическая химия [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева. - М.: Мастерство, 2003. - 624с.
- 7.2.10. Коллоидная химия: учебное пособие / Н.Н. Францева, Е.С. Романенко, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова, Ставропольский гос. аграрный ун-т.— Ставрополь : Параграф, 2013. —88 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314325>
- 7.2.11. Романенко, Е.С. Физическая химия: учебное пособие / Н.Н. Францева, Ставропольский гос. аграрный ун-т, Е.С. Романенко.— Ставрополь : Параграф, 2012. — 88 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314456>
- 7.2.12. Симбирских Е.С. Номенклатура органических соединений: учебное пособие. / Е.С. Симбирских, Н.В. Шелковникова – Мичуринск-Наукоград: Изд-во ФГОУ ВПО Мич ГАУ, 2006. – 71 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/1276>
- 7.2.13. Воржев В.Ф. Органическая химия (краткий курс для студентов сельскохозяйственного факультета) / Под редакцией проф. Стекольников Ю.А. - Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2008. - 95 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/246/67246>
- 7.2.14. Родин, В.В. Основы физической, коллоидной и биологической химии: курс лекций / Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.В. Родин — 2-е изд., перераб. и доп. — Ставрополь : АГРУС, 2012 .— 124 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/314390>
- 7.2.15. Попова, Л. Ф. Лабораторный практикум по аналитической химии (издание третье): учебное пособие с грифом УМО / Л. Ф. Попова .— 2013 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/208392>
- 7.2.16. Бакаева Н.П. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Химия"[Текст]: метод указания / Н. П. Бакаева, Н. М. Троц. - Кинель : РИЦ СГСХА, 2008. – 113 с. [19]
- 7.2.17. Молчатский С. Л. Методические указания по аналитической химии для зооинженерного и ветеринарного факультетов / С. Л. Молчатский. - Кинель : СГСХА, 2003 – 46 с. [22]
- 7.2.18. Подшивалова, А.К. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум): учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") / Н.Г. Глухих, А.К. Подшивалова .— Иркутск : Издательство ИрГСХА, 2013 .— 270 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/278082>
- 7.2.19. Цыганов, А.Р. Химия. Неорганическая и аналитическая химия: Метод указания/ А.Р. Цыганов, О.В. Поддубная , И.В. Ковалева —Горки: Издательство: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. — 140с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/1989>

7.2.21. Толмачева Л. Н. Неорганическая и аналитическая химия: Метод. указания [Текст]/ Л. Н. Толмачева, В. А. Маругин; Вятская ГСХА. – Киров, 2005. – 40 с. [17]

Электронные ресурсы в сети Интернет

7.2.22. Интерактивная таблица Менделеева [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://chem.50webs.com/mendeleev/table.html>

7.2.23. Компьютерная таблица Менделеева [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.periodictable.ru>

7.2.24. Портал фундаментального химического образования России [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.chemnet.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	<p>Специализированные учебные лаборатории (№1013 – неорганической и органической химии; №1014 – аналитической и коллоидной химии;</p>	<p>Демонстрационные плакаты, электроплитки, измерительные приборы электронные, технические и аналитические весы “Ohaus”, рН-метр-ионнометр И-500, денсиметры (ареометры), фотоэлектрока-лориметр КФК-2, кюветы различных размеров, эксикаторы, дистиллятор, сушильные шкафы, муфельные печи, проектор, экран, холодильник, лабораторная посуда: фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы различной вместимостью, мерные цилиндры, индикаторная бумага (универсальная, красный лакмус, синий лакмус), стеклянные палочки, стеклянные пробирки, бюретки различной вместимости, воронки, капельные пипетки, промывалки, мерные колбы различной вместимостью, термометры, пипетки Мора различной вместимости, конические колбы различной вместимости</p>

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях, выполнении заданий. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена), проводимого с учетом результатов текущего контроля.

Проверяемые компетенции:

Код компетенции	<i>Содержание компетенций</i>
ОПК-2	способностью интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Этапы	Наименование раздела (темы) дисциплины.	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций		Способ контроля
			текущий контроль по дисциплине	аттестация	
1	Энергетика и скорость химических реакций. Химическое равновесие Определение молярной массы эквивалента простого и сложного вещества Скорость химических реакций. Химическое равновесие	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>Устно</i>
2	Растворы Приготовление раствора хлорида натрия с заданной концентрацией.	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
3	Строение атома и химическая связь. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов Ионные равновесия в растворах, гидролиз солей	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
4	Окислительно-восстановительные системы	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
5	Биогенные химические элементы. S- p-d-элементы Химия некоторых биогенных элементов и их соединений	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>

6	Предмет и задачи аналитической химии. Методы качественного и количественного анализа. Химические и инструментальные методы. Метрология химического анализа. Основные принципы качественного анализа. Качественный анализ катионов и анионов	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
7	Количественные методы анализа. Титриметрический анализ. Основные понятия титриметрии. Расчеты в титриметрии Приготовление стандартных растворов для кислотно-основного титрования Определение содержания щелочи в растворе	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
8	Краткая характеристика методов нейтрализации, комплексонометрии, редоксиметрии. Выбор индикаторов с помощью кривых титрования Определение содержания кислоты в растворе Определение общей жёсткости воды методом комплексонометрии	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>устно</i>
9	Количественные методы анализа. Гравиметрия. Определение содержания железа методом перманганатометрического титрования	ОПК-2	<i>отчет</i>		<i>Устно,</i>
Итоговый контроль				Э к з а м е н	

9.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

9.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Примеры тестовых заданий рубежной аттестации (компьютерное тестирование)

Проверяемые компетенции:

Формулировка ОК-2- Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Экспериментальные задачи

Проверяемые компетенции:

Формулировка ОК-2- Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагента и порядка реакции

1. Определение зависимости скорости реакции от температуры и температурного коэффициента
2. Приготовление растворов с заданной концентрацией.
3. Изучение влияния различных факторов на окислительно-восстановительную способность веществ.
4. Определение жесткости воды

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ, экспериментальных групповых заданий:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, свободно владеют методикой выполнения эксперимента, демонстрируют навыки работы с химическими реактивами, оборудованием, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут выполнить лабораторную работу, не владеют или путаются в методике выполнения работы, не обладают навыками работы с химическими реактивами и оборудованием и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Тематика докладов студенческой научной конференции по дисциплине

Проверяемые компетенции:

Формулировка ОК-1- способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

№ п/п	Тема
1.	Биогенные химические элементы. Макро- и микроэлементы.

2.	Методы определения кислотности
3.	Физико-химические методы анализа
4.	Макро- и микроэлементы в рационе животных:
5.	Электролиты в организме.

Критерии и шкала оценивания докладов конференции

оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся:

- подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса;
- подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;

оценка «не зачтено» выставляется:

- если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

9.4 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде экзамена (первый семестр).

Проверяемые компетенции:

Формулировка ОПК-2- Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет химии. Место химии в системе естественных наук. Роль химии в ветеринарии. Экологические проблемы химизации. Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов.
2. Основные современные представления о строении атома. Характеристика атомных частиц. Строение ядра. Массовое число. Изотопы. Атомная масса.
3. Двойственность природы электрона. Атомные орбитали, квантованные энергетические состояния электрона. Квантовые числа. Запрет Паули.
4. Основные сведения о строении атома. Заполнение орбиталей атома: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда и Клечковского. Семейства электронов и электронные формулы атомов.
5. Периодический закон и структура периодической системы (ПСЭ). Периодичность изменения электронных конфигураций атомов элементов. Электронные формулы многоэлектронных атомов.
6. Периодический закон и периодичность свойств атомов элементов (радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность). Общие химические свойства соединений элементов и периодический характер их изменений. Значение периодического закона.

7. Валентность элементов. Основное и возбужденное состояние атома. Метод валентных связей.
8. Ионная и другие типы химической связи. Определения. Примеры.
9. Понятие о методе молекулярных орбиталей.
10. Характеристика ковалентной связи: энергия, направленность, насыщенность, полярность, дипольный момент, длина, валентный угол. Гибридизация электронных орбиталей.
11. Ковалентная связь. Два механизма ее образования (обменный и донорно-акцепторный). Примеры.
12. Координационная теория и комплексные соединения. Устойчивость.
13. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.
14. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состояниях. Жидкие кристаллы.
15. Металлы. Металлическая связь. Диэлектрики и полупроводники. Зонная теория металлов.
16. Энергетика химических реакций. Энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса.
17. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Второй закон термодинамики как критерий направления химической реакции.
18. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от концентрации.
19. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации, уравнение Аррениуса.
20. Катализ. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Особенности ферментативного катализа.
21. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия.
22. Дисперсные системы. Типы растворов, способы выражения их состава.
23. Растворимость веществ. Теория растворения.
24. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. (Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа. Давление пара растворов. Первый закон Рауля. Кипение и кристаллизация. Второй закон Рауля). Антифризы.
25. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Степень и константа диссоциации. Ионные уравнения реакций.
26. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости.
27. Буферные растворы. Теории кислот и оснований.
28. Жесткость воды. Ее виды, определение и устранение.
29. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Методы составления ОВР. Правила составления на примере.

30. Предмет и задачи аналитической химии в сельскохозяйственном производстве. Классификация методов анализа. Качественный и количественный анализ.

31. Понятия об аналитическом сигнале и аналитической реакции. Их особенности. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям.

32. Метрология в аналитической химии и статистическая обработка результатов анализа. Оценка правильности результатов. Критерий воспроизводимости результатов. Виды погрешностей анализа.

33. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойства осадков: соосаждение, адсорбция, окклюзия. Фракционное осаждение.

34. Осаждения труднорастворимых соединений для разделения, выделения и концентрирования элементов. Групповые и селективные реагенты.

35. Гравиметрический анализ. Сущность метода. Требования и условия количественного осаждения труднорастворимых веществ. Последовательность операций и приемы. Высушивание и взвешивание осадков. Точность метода.

36. Титриметрический анализ. Сущность метода. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Точность анализа.

37. Стандартные и стандартизированные растворы. Первичные стандарты и фиксааналы. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.

38. Стандартизация растворов кислот и щелочей. Точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования. Построение кривых титрования сильных и слабых кислот и оснований.

39. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски индикатора. Выбор индикатора для установления конечной точки титрования.

40. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.

41. Электронные эффекты: индуктивный, мезомерный. Электронодонорные, электроноакцепторные заместители. Сопряженные системы.

42. Типы химических реакций в органической химии. Классификация органических реакций. Реакции замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки (изомеризации).

43. Классификация реакций по механизму: электрофильные, нуклеофильные, радикальные.

44. Типы реагентов. Понятие о строении промежуточных частиц: карбокатионов, карбанионов, радикалов.

45. Изомерия органических соединений. Структурная изомерия, таутомерия.

46. Стереохимия. Пространственная изомерия. Конформационные изомеры. Геометрическая,

47. Оптическая изомерия.

48. Алканы. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химические свойства алканов.
49. Алкены. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства алкенов.
50. Диены. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства диенов.
51. Изопrenoиды: терпены, терпеноиды, каротиноиды
52. Алкины. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства алкинов.
53. Арены. Номенклатура и изомерия. Канцерогенное действие многоядерных аренов. Химические свойства аренов.
54. Спирты. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства спиртов. Непредельные спирты. Виниловый, поливиниловый спирты. Поливинилацетат. Спирты ароматического ряда
55. Фенолы. Химические свойства. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов.
56. Получение оксосоединений. Химические свойства альдегидов и кетонов.
57. Номенклатура и изомерия карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот.
58. Двухосновные карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия. Химические свойства двухосновных карбоновых кислот.
59. Ароматические двухосновные кислоты. Сложные эфиры.
60. Азотосодержащие органические соединения. Амины. Способы получения, физические и химические свойства
61. Поверхностные явления, адсорбция. Изотермы адсорбции.
62. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция электролитов. Ионообменная адсорбция, ее применение.
63. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул в поверхностном слое. Уравнение Гиббса.
64. Поверхностное натяжение и смачивание.
65. Поверхностное натяжение на границе трех фаз.
66. Угол смачивания. Капиллярное давление.
67. Общая характеристика коллоидных систем.
68. Методы получения лиофобных коллоидов.
69. Осмотическое давление. Седиментация. Вязкость.
70. Методы очистки коллоидных растворов.
71. Светорассеяние. Эффект Тиндаля и уравнение Рэлея.
72. Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов.
73. Коагуляция. Действие электролитов.
74. Микрогетерогенные системы. Суспензии.
75. Микрогетерогенные системы. Эмульсии.
76. Микрогетерогенные системы. Обратимость фаз.
77. Микрогетерогенные системы. Эмульгаторы.
78. Микрогетерогенные системы. Пены.

79. Микрогетерогенные системы. Аэрозоли.
80. Пленки. Расклинивающее давление.
81. Общая характеристика ВМС. Свойства растворов ВМС. Заряд частицы. Изоэлектрическая точка.
82. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания.
83. Нарушение устойчивости растворов ВМС, Высаливание. Обратимость ВМС.
84. Хрупкие и эластичные гели. Застудневание. Свойства студней.
85. Синерезис. Полуколлоиды.

9.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «**Неорганическая и аналитическая химия**» проводится в форме текущей, рубежной и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (отчет);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости обучающихся, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по специальности: **36.05.01 Ветеринария** в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на лабораторных занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля, рубежной и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время.</p>	Темы докладов

		Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	
2	Отчет	Отчет по лабораторной работе проводится в конце каждого лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Обучающиеся показывают результаты и выводы проделанных исследований.	Задания к лабораторным работам
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к экзамену Билеты на экзамен


**10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

- Материалы лекций;
- Материал лабораторных работ;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы «Интернет»;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)

Рабочую программу разработал:

профессор кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»,
докт.биол.наук Бакаева Н.П.


_____ *подпись*

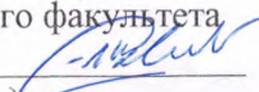
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
к. с.-х.н., доцент Е.Х. Нечаева



_____ *подпись*

СОГЛАСОВАНО:

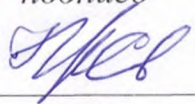
Председатель методической комиссии инженерного факультета
д.в.н., профессор А.В. Савинков


_____ *подпись*

Руководитель ОПОП ВО
д.в.н., профессор А.В. Савинков


_____ *подпись*

Начальник УМУ
к.т.н., доцент С.В. Краснов


_____ *подпись*