Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

ХИМИЯ
Химия органическая
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **зоогигиены, физиологии и биохимии**

Учебный план Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 45
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
к.т.н., Декан, Маханова Е.В.

Рецензент(ы):
к.в.н., доцент кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, Часовских О.В.

Рабочая программа дисциплины

Химия органическая

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., доцент Ермолина С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в организме животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.10
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне, а также при изучении следующих дисциплин: Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.14 Генетика и биометрия, Б1.О.18 Экология, Б1.О.26 Гигиена животных, Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии, Б1.В.06 Основы биотехнологии, Б1.В.08 Молочное дело, Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных, Б2.В.01.02(Пд) Преддипломная практика, Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности
УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	перечень характеристик и свойств неорганических соединений, являющихся справочными данными; литературные и интернет - источники, базы данных справочной информации о свойствах и характеристиках органических соединений
3.1.2	основные правила техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории; правила безопасной работы с органическими соединениями, их безопасного хранения; основные факторы токсичности органических соединений и меры защиты от них при работе в химической лаборатории
3.1.3	основные законы органической химии, общетеоретические основы строения органических веществ, основные понятия и определения в области органической химии; природу и химическое строение биологически значимых органических соединений; особенности химического поведения и свойства биологически значимых органических соединений
3.1.4	методы качественного и количественного анализа органических соединений; основные механизмы реакций, основные методы установления структуры органических соединений и биополимеров
3.2	**Уметь:**
3.2.1	находить необходимые справочные данные о свойствах органических соединений с использованием литературных, интернет-источников и баз данных; анализировать справочные данные о свойствах органических соединений; применять обобщённые справочные данные о свойствах органических соединений с целью прогнозирования их поведения в реальных условиях
3.2.2	соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории под руководством преподавателя или самостоятельно; оказывать первую помощь при ожогах реактивами, открытым пламенем, при воздействии других опасных и вредных факторов
3.2.3	применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам пищевых и непищевых систем, к биохимическим процессам, протекающим в живом организме; решать практические задачи и применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин; прогнозировать биохимическое поведение различных классов органических соединений в организме животных; оперировать основными стереохимическими представлениями как основой специфических комплементарных взаимодействий с участием биомакромолекул
3.2.4	применять методы теоретического и экспериментального исследования органических веществ при изучении кормов и продукции; использовать методы химической идентификации веществ, правила отбора средней пробы; обращаться с химической посудой и реактивами; планировать химический эксперимент с участием органических соединений, грамотно прогнозировать и представлять его результаты
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками использования справочных данных о свойствах органических соединений для характеристики их свойств, определения их возможного поведения в химических реакциях, подбора условий химического анализа
3.3.2	навыками безопасной работы в химической лаборатории под руководством преподавателя и самостоятельно; навыками организации работы в лаборатории и постановки эксперимента при решении конкретных задач по оценке качества кормов с соблюдением требований техники безопасности
3.3.3	навыками составления формул биологически значимых органических соединений и записи уравнений реакций с их участием; представлениями об участии органических соединений в обменных процессах в организме животных
3.3.4	навыками обращения с химической посудой, реактивами, способами их приготовления; самостоятельной работы в химической лаборатории; проведения качественного и количественного анализа органических соединений для последующего его использования при оценке качества кормов и продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Предельные углеводороды (алканы): гомологический ряд, номенклатура, строение и свойства сигма - связи, изомерия, химические свойства, способы получения. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Предельные углеводороды (алканы): гомологический ряд, номенклатура, строение и свойства сигма - связи, изомерия, химические свойства, способы получения. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э4	0	

1.3	Непредельные углеводороды (этиленовые и ацетиленовые): номенклатура, строение и свойства кратных связей, изомерия, химические свойства, способы получения. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Диеновые углеводороды. Терпены. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4	0	
1.5	Ароматические углеводороды (арены): номенклатура, особенности строения молекулы бензола, правило Хюккеля, изомерия, химические свойства, способы получения. Ориентирующее действие заместителей в реакциях замещения в бензольном кольце. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Спирты: классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов, способы получения. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Фенолы, тиолы: классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства. Биологическая роль фенолов и тиоспиртов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Карбонильные соединения - альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства, способы получения. Различие и сходство химических свойств альдегидов и кетонов. Биологическая роль карбонильных соединений. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства и методы получения карбоновых кислот. Простые жиры. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Окси- и кетокислоты. Классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства и способы получения окси- и кетокислот, их биологическое значение. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Углеводы. Классификация, номенклатура. Простые углеводы (моносахариды). Изомерия моносахаридов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Химические свойства моносахаридов. Дисахариды: классификация, изомерия. Гликозиды, их биологическая роль. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Химические свойства восстанавливающих дисахаридов, их отличие от невосстанавливающих. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Полисахариды. Классификация полисахаридов, особенности их химических свойств. Строение, фрагменты молекул и биологическая роль клетчатки, крахмала, гликогена, инулина и др. полисахаридов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Азотсодержащие органические соединения. Амины: классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства. Аминоспирты, их биологическая роль. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Аминокислоты. Классификация, номенклатура, изомерия, химические свойства. Амфотерность аминокислот и реакции, подтверждающие амфотерные свойства. Белки. Типы структур белковых молекул. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Гетероциклические соединения. Классификация и номенклатура гетероциклических соединений. Химические свойства пяти- и шестичленных ароматических гетероциклов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Азотистые основания. Состав и строение нуклеиновых кислот. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Качественный анализ органических соединений. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.20	Типы химической связи в органических соединениях. Алканы. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.21	Алкены, алкины. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.22	Арены. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.23	Контрольная работа № 1 по теме "Углеводороды". /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.24	Спирты. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.25	Альдегиды, кетоны. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.26	Контрольная работа № 2 по темам "Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые эфиры. альдегиды. Кетоны". /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э4	0	
1.27	Карбоновые кислоты. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.28	Простые жиры. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.29	Окси-, кетокислоты. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.30	Контрольная работа № 3 по темам "Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси-, кетоксилоты". /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.31	Моносахариды (изомерия) /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.32	Моносахариды (химические свойства) /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	

1.33	Дисахариды (химические свойства). /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э4	1	
1.34	Амины. Аминокислоты. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	
1.35	Контрольная работа № 4 по темам "Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды". /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.36	Аудиторная самостоятельная работа по темам "Гетероциклические соединения. Состав и строение нуклеиновых кислот". /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.37	Сложные липиды (гликолипиды, фосфатиды, стероиды и т.д.), их биологическая роль. Воски. Особенности физико-химических свойств липидов. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.38	Фенолы. Тиолы /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.39	Подготовка к контрольным работам /Ср/	2	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.40	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям /Ср/	2	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.41	/Экзамен/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Артеменко, А. И.	Органическая химия: учебник для студентов нехим. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Артеменко АИ	Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38835	СПб. Лань , 2013
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Грандберг, И. И.	Органическая химия: учеб. для студентов вузов	М.: Дрофа, 2001
Л2.2	Чарушин В.Н.	Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415396	М. : Издательство Юрайт, 2018
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Пилип, Л. В., Маханова, Е. В.	Органическая и биологическая химия: метод. указания для написания контрол. работы, подгот. к экзамену и самостоят. работы студентами заоч. формы обучения, направление подгот. 111100.62 "Зоотехния"	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.2	Маханова, Е.В.	Химия органическая [Электронный ресурс]:: учеб. пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Маханова, Е. В.	Химия органическая : учеб. пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 Зоотехния	Киров : Вят. ГСХА, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Органическая химия [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.-Киров, СДО ФГБОУ ВО Вятская ГСХА [201-].- режим доступа: http://sdo.vgsha.local.-Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э3	ХиМиК: сайт о химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.xumuk.ru/ - Загл. с экрана		
Э4	Электронная библиотека по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/ - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.8	Консультант Плюс		
6.3.1.9	Гарант Аэро		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/		
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/		

6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. ***При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий***, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

•подготовка к лабораторным занятиям;

•выполнение домашних индивидуальных заданий;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1.Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2.Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

3.Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы или нескольких тем обычно проводится тематическая контрольная работа или коллоквиум, которые являются средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4.Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету, экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

ХИМИЯ
Химия органическая
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **зоогигиены, физиологии и биохимии**

Учебный план Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 111
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	4	4	12	12
Лабораторные	8	8	4	4	12	12
В том числе инт.	4	4	2	2	6	6
Итого ауд.	16	16	8	8	24	24
Контактная работа	16	16	8	8	24	24
Сам. работа	56	56	55	55	111	111
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	72	72	144	144

Киров 2021

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Маханова Е.В.

Рецензент(ы):
к.в.н., доцент, Пилип Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Химия органическая

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., доцент Ермолина С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

зоогигиены, физиологии и биохимии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в организме животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.10
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне, а также при изучении следующих дисциплин: Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.18 Экология, Б1.О.26 Гигиена животных, Б1.О.27 Кормление животных, Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии, Б1.В.06 Основы биотехнологии, Б1.В.08 Молочное дело, Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных, Б2.В.01.02(Пд) Преддипломная практика, Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	знать правила поиска информации
УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности
УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач
ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	перечень характеристик и свойств неорганических соединений, являющихся справочными данными; литературные и интернет - источники, базы данных справочной информации о свойствах и характеристиках органических соединений
3.1.2	основные правила техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории; правила безопасной работы с органическими соединениями, их безопасного хранения; основные факторы токсичности органических соединений и меры защиты от них при работе в химической лаборатории
3.1.3	основные законы органической химии, общетеоретические основы строения органических веществ, основные понятия и определения в области органической химии; природу и химическое строение биологически значимых органических соединений; особенности химического поведения и свойства биологически значимых органических соединений
3.1.4	методы качественного и количественного анализа органических соединений; основные механизмы реакций, основные методы установления структуры органических соединений и биополимеров
3.2	**Уметь:**
3.2.1	находить необходимые справочные данные о свойствах органических соединений с использованием литературных, интернет-источников и баз данных; анализировать справочные данные о свойствах органических соединений; применять обобщённые справочные данные о свойствах органических соединений с целью прогнозирования их поведения в реальных условиях
3.2.2	соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности при работе в химической лаборатории под руководством преподавателя или самостоятельно; оказывать первую помощь при ожогах реактивами, открытым пламенем, при воздействии других опасных и вредных факторов
3.2.3	применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам пищевых и непищевых систем, к биохимическим процессам, протекающим в живом организме; решать практические задачи и применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин; прогнозировать биохимическое поведение различных классов органических соединений в организме животных; оперировать основными стереохимическими представлениями как основой специфических комплементарных взаимодействий с участием биомакромолекул
3.2.4	применять методы теоретического и экспериментального исследования органических веществ при изучении кормов и продукции; использовать методы химической идентификации веществ, правила отбора средней пробы; обращаться с химической посудой и реактивами; планировать химический эксперимент с участием органических соединений, грамотно прогнозировать и представлять его результаты
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	навыками использования справочных данных о свойствах органических соединений для характеристики их свойств, определения их возможного поведения в химических реакциях, подбора условий химического анализа
3.3.2	навыками безопасной работы в химической лаборатории под руководством преподавателя и самостоятельно; навыками организации работы в лаборатории и постановки эксперимента при решении конкретных задач по оценке качества кормов с соблюдением требований техники безопасности
3.3.3	навыками составления формул биологически значимых органических соединений и записи уравнений реакций с их участием; представлениями об участии органических соединений в обменных процессах в организме животных
3.3.4	навыками обращения с химической посудой, реактивами, способами их приготовления; самостоятельной работы в химической лаборатории; проведения качественного и количественного анализа органических соединений для последующего его использования при оценке качества кормов и продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, окси- и кетокислоты. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Азотсодержащие органические соединения: амины, аминоспирты, аминокислоты, понятие о белках. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.4	Моносахариды. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Ди-и полисахариды. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Техника безопасности при работе в химической лаборатории.Алканы. Алкены. Алкины. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.8	Арены. Спирты. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.9	Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты, жиры. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.10	Окси-, кето- и аминокислоты. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.11	Моносахариды. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.12	Ди- и полисахариды. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.13	Подготовка к лекциям и лабораторно-практическим занятиям /Ср/	1	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Циклоалканы. Диены. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Галогенопроизводные углеводородов. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Фенолы, тиолы, простые эфиры. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Мыла. Масла. Воски. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Способы получения моносахаридов. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Гликозиды. Их биологическая роль. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Строение инулина и пектиновых веществ. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Биологическая роль аминов. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Биологическая роль гетероциклических соединений. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Способы получения и классификация дисахаридов. Полисахариды. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Подготовка домашней контрольной работы /Ср/	2	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	/Экзамен/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Артеменко, А. И.	Органическая химия: учебник для студентов нехим. специальностей вузов	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Артеменко АИ	Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38835	СПб. Лань , 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Грандберг, И. И.	Органическая химия: учеб. для студентов вузов	М.: Дрофа, 2001
Л2.2	Чарушин В.Н.	Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415396	М. : Издательство Юрайт, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Пилип, Л. В., Маханова, Е. В.	Органическая и биологическая химия: метод. указания для написания контрол. работы, подгот. к экзамену и самостоят. работы студентами заоч. формы обучения, направление подгот. 111100.62 "Зоотехния"	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л3.2	Маханова, Е.В.	Химия органическая [Электронный ресурс]:: учеб. пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 Зоотехния Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Маханова, Е. В.	Химия органическая : учеб. пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 Зоотехния	Киров : Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Органическая химия [Электронный ресурс]: [Виртуальная обучающая среда] - Электрон.дан. и прогр.-Киров, СДО ФГБОУ ВО Вятская ГСХА [201-].- режим доступа: http://sdo.vgsha.local.-Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э3	ХиМиК: сайт о химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.xumuk.ru/ - Загл. с экрана
Э4	Электронная библиотека по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/ - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины представлены в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины;

•подготовка к лабораторным занятиям;

•выполнение домашних индивидуальных заданий;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1.Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2.Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

3.Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы или нескольких тем обычно проводится тематическая контрольная работа или коллоквиум, которые являются средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4.Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету, экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Химия органическая

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия органическая» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленности (профилю) программы бакалавриата «Технология производства продуктов животноводства»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
- ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
УК-1	Б1.О.05 Информатика Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.30 Морфология животных Б1.В.03 История животноводства Б2.О.01.01.01(У) Учебная практика по зоологии Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.14 Генетика и биометрия Б1.О.20 Математические модели в зоотехнии Б1.О.27 Кормление животных Б1.О.28 Биотехника воспроизводства с основами акушерства Б1.О.29 Кормопроизводство Б1.О.31 Физиология животных Б1.В.01 Статистика Б1.В.05 Современные методы исследования Б1.В.09 Биология собаки Б1.В.10 Технология содержания и болезни собак Б1.В.12 Методика и техника дрессировки собак Б1.В.14 Декоративное собаководство Б1.В.ДВ.03.01 Основы генетики собак Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормо-	Б1.О.18 Экология Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.О.40 Этология и зоопсихология Б1.В.11 Технология кормления собак Б1.В.13 Служебное собаководство Б1.В.15 Охотничье собаководство Б1.В.16 Прикладная информатика Б1.В.ДВ.01.01 Поведение собак Б1.В.ДВ.01.02 Основы диетологии собак Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы ФТД.В.02 Теория эволюции

		производству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
УК-8	Б1.О.06 Физика Б1.О.09 Зоология Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б2.О.01.01.01(У) Учебная практика по зоологии Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.15 Микробиология и вирусология Б1.О.26 Гигиена животных Б1.О.32 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве Б1.О.33 Разведение сельскохозяйственных животных Б1.В.04 Проектирование животноводческих объектов Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы	Б1.О.08 Организация сельскохозяйственного производства Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.В.12 Методика и техника дрессировки собак Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б1.В.01.02(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.12 Ботаника Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.15 Микробиология и вирусология Б1.О.16 Иммунология Б1.О.26 Гигиена животных Б1.О.27 Кормление животных Б1.О.29 Кормопроизводство Б1.О.31 Физиология животных Б1.О.34 Свиноводство Б1.О.35 Скотоводство Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных	Б1.О.25 Основы ветеринарии Б1.О.36 Птицеводство Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Б1.О.05 Информатика Б1.О.06 Физика Б1.О.09 Зоология Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.10.02 Химия органическая Б1.О.11 Биология Б1.О.12 Ботаника	Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии Б1.О.31 Физиология животных Б1.О.32 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и	Б1.О.18 Экология Б1.О.19 Охрана окружающей среды Б1.О.28 Биотехника воспроизводства с основами акушерства Б2.О.02.01(П) Технологическая практика Б3.О.01 Подготовка к проце-

	Б1.О.30 Морфология животных Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству	механизации Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	дуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-1	УК-1.1	знать правила поиска информации	Раздел Содержание, все темы.	экзамен
	УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	Раздел Содержание, все темы.	
	УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач	Раздел Содержание, все темы.	
УК-8	УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	Раздел Содержание, лабораторно-практические занятия.	экзамен
	УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Раздел Содержание, лабораторно-практические занятия.	
	УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Раздел Содержание, лабораторно-практические занятия.	
ОПК-1	ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Раздел Содержание, все темы.	экзамен
	ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Раздел Содержание, все темы.	
	ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Раздел Содержание, все темы.	
ОПК-4	ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных за-	Раздел Содержание, все темы.	экзамен

		дач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы		
	ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Раздел Содержание, лабораторно-практические занятия.	
	ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	Раздел Содержание, лабораторно-практические занятия.	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций на экзамене по дисциплине «Химия органическая» применяется четырехбалльная шкала оценивания:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Обучающийся правильно и полно ответил на все вопросы билета с написанием необходимых формул и уравнений реакций, решил расчётные задачи, излагает материал логично и последовательно, используя терминологию, принятую в органической химии, отвечает на дополнительные вопросы. Допустимы незначительные неточности, которые обучающийся сразу исправляет.
«Хорошо»	Обучающийся правильно, но недостаточно полно ответил на все вопросы билета с написанием необходимых формул и уравнений реакций, допустил несущественные ошибки, при изложении материала допускает неточности в формулировках, неуверенно владеет терминологией.
«Удовлетворительно»	Обучающийся ответил неполно на все вопросы билета, допустил существенные ошибки при написании уравнений реакций, при решении задач; ошибки исправляет после указания преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся ответил менее, чем на половину поставленных вопросов, допустил грубые ошибки при написании формул и уравнений химических реакций, при решении задач; не владеет терминологией, не отвечает на наводящие и уточняющие вопросы.

Тестовые задания для проверки знаний по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся выполнил правильно не менее 60% заданий (15 и более из 25), что соответствует уровню сформированности компетенций не ниже первого (базового).
«Не зачтено»	Обучающийся выполнил правильно менее 60% заданий (менее 15 из 25), что ниже первого (базового) уровня сформированности компетенций.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания
по дисциплине «Химия органическая»
для промежуточной аттестации в форме экзамена

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Типовой экзаменационный билет
по дисциплине «Химия органическая»

Министерство Сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВО Вятская ГСХА	**Экзаменационный билет № _____**	"УТВЕРЖДАЮ" Зав. кафедрой зоогигиены, физиологии и биохимии
	Дисциплина **Химия органическая**	_____ С.А. Ермолина
	Направление 36.03.02 - Зоотехния, направленность (профиль) программы: Технология производства продуктов животноводства	. .20

1. Алканы. sp^3- гибридизация атома углерода. Строение и свойства простой σ- связи. Химические свойства алканов. (УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-4)
2. Оксикислоты – классификация, номенклатура, изомерия, способы получения. (УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-4).
3. Напишите реакции взаимодействия аминокислоты глицина с NaOH, с HCl, с этиловым спиртом, назовите полученные вещества. (УК-1, УК-8, ОПК-1, ОПК-4)

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Химия органическая»
Направление подготовки 36.03.02 - Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата - Кинология
Квалификация Бакалавр

1. Предмет органической химии, её связь с биологией, медициной, сельским хозяйством.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие, роль в живой природе и практической деятельности человека. Органические вещества биосферы.
3. Способы выделения и очистки органических соединений (кристаллизация, перегонка, экстракция). Идентификация органических соединений по их физическим константам.
4. Качественный анализ органических соединений. Определение углерода, водорода, азота, серы и галогенов в составе органических веществ.
5. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Явление изомерии.
6. Классификация органических соединений. Гомологические ряды. Главнейшие функциональные группы.
7. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная (полярная, неполярная), ионная, донорно – акцепторная, водородная. Гибридизация. Особенность σ- и π- связей.
8. Алканы (предельные углеводороды): гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения и природные источники алканов. sp^3 – гибридизация атома углерода, строение и свойства простой (сигма - σ) связи. Химическая активность и химические свойства алканов, механизм реакции радикального замещения. Применение алканов.
9. Алкены – гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, sp^2 – гибридизация атома углерода, особенности π – связи. Химическая активность и химические свойства алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Правило Марковникова и его объяснение. Применение алкенов.
10. Алкины – гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения. sp – гибридизация атома углерода. Строение и свойства тройной связи, особенность ацетиленового атома углерода. Химическая активность и химические свойства алкинов. Применение.
11. Ароматические углеводороды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения. Строение молекулы бензола. Ароматичность, правило Хюккеля. Химическая активность и химические свойства аренов, механизм реакций электрофильного замещения. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, их направляющее действие.
12. Сравнительная характеристика химических свойств и химической активности предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

13. Галогенопроизводные углеводородов – классификация, номенклатура, методы получения, химические свойства.
14. Спирты: классификация, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи, их влияние на физические свойства спиртов.
15. Многоатомные спирты: номенклатура, изомерия, методы получения. Химические свойства на примере глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты.
16. Фенолы: классификация, номенклатура, изомерия. Отличие фенолов от ароматических спиртов. Природные источники и методы получения фенолов. Химические свойства фенолов, взаимное влияние гидроксила и бензольного кольца. Окисление фенолов, хиноны. Применение фенолов и их производных.
17. Простые эфиры - номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства.
18. Тиоспирты (меркаптаны, тиолы) - номенклатура, методы получения, химические свойства.
19. Альдегиды и кетоны - номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства (реакции присоединения, замещения, конденсации с азотсодержащими соединениями $R - NH_2$, окисление). Качественные реакции на альдегидную группу.
20. Карбоновые кислоты, их классификация. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, ангидридов, галогенангидридов, реакция с галогенами).
21. Двухосновные предельные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства (с образованием неполных и полных производных).
22. Непредельные карбоновые кислоты (одно- и двухосновные) - номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства. Различие свойств геометрических изомеров (малеиновой и фумаровой кислот).
23. Ароматические кислоты (бензойная, фталевые кислоты) – изомерия, методы получения, химические свойства. Влияние карбоксильной группы на реакции замещения в бензольном кольце.
24. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, амиды, ангидриды, галогенангидриды. Методы получения их из кислот и их производных. Химические свойства: гидролиз, реакции с другими классами органических соединений.
25. Сложные эфиры - номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства. Эфиры фосфорной и тиофосфорной кислот как фосфорсодержащие инсектициды.
26. Липиды. Нейтральные жиры - распространение в природе, состав, строение, биологическая роль. Химические свойства: гидролиз, омыление, гидрогенизация, прогоркание, полимеризация. Техническая переработка и использование. Мыла. Воски.
27. Сложные липиды – фосфатиды, гликолипиды, стероиды; их строение, состав и биологическая роль.
28. Оксикислоты: классификация, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства (реакции по карбоксильной группе и по спиртовому гидроксилу, характерные свойства). Представители: гликолевая, молочная, яблочная, винная, лимонная кислоты. Фенолкарбоновые кислоты.
29. Альдегидо- и кетокислоты: номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства. Важнейшие представители: глиоксиловая, пировиноградная, ацетоуксусная, щавелеуксусная кислоты. Кето - енольная таутомерия ацетоуксусного эфира, его свойства.
30. Оптическая изомерия оксикислот. Асимметрический атом углерода. Плоскополяризованный свет. Оптическая активность, удельное вращение. Зеркальные изомеры (энантиомеры) и диастереомеры. Рацемические смеси, разделение рацематов. Проекционные формулы Фишера для изображения оптических изомеров. Оптические изомеры молочной и винной кислот.
31. Углеводы: распространение в природе, классификация, биологическая роль. Моносахариды - классификация, изомерия (структурная, оптическая, таутомерия). Образование циклических форм, их названия, устойчивость, изображение формулами Фишера и формулами Хеуорса. Мутаротация. Методы получения, химические свойства (реакции альдегидной группы, спиртовому гидроксилу). Гликозиды. Эпимеризация. Брожение. Окисление с образованием –оновых, -аровых, -уроновых кислот. Представители: глюкоза, галактоза, манноза, рибоза, дезоксирибоза, ксилоза. Фруктоза как представитель кетоз – строение, таутомерия, свойства.
32. Дисахариды: восстанавливающие и невосстанавливающие, их отличие друг от друга. Восстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, лактоза) – их строение, химические свойства (гидролиз, таутомерные превращения, окисление, образование гликозидов, сахаратов, сложных эфиров и т.д.). Невосстанавливающие дисахариды (сахароза) – строение, химические свойства (гидролиз, реакции по спиртовым гидроксилам).
33. Полисахариды. Крахмал, гликоген, клетчатка – строение, химические свойства (гидролиз, реакции по спиртовым гидроксилам), распространение в природе, биологическая роль. Состав, строение пектиновых веществ, инулина, гемицеллюлоз.
34. Амины: классификация, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства. Роль свободной электронной пары атома азота в проявлении основных свойств аминов. Ароматические амины, их особенности.
35. Аминоспирты – строение, методы получения, этаноламина и холина, их химические свойства, биологическая роль. Производные холина.

36. Амиды кислот – строение, получение из кислот, из галогенангидридов, химические свойства (гидролиз, восстановление до аминов). Мочевина как представитель амидов, ее получение, химические свойства, применение.

37. Аминокислоты: классификация, номенклатура, изомерия, методы получения. Амфотерная природа аминокислот. Химические свойства: реакции по группе – COOH, реакции аминогруппы, характерные свойства. Дипептиды и полипептиды. Состав и строение простых белков, первичная, вторичная, третичная структура белковых молекул. Классификация, формулы и названия α - аминокислот, входящих в состав белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Классификация белков. Физико-химические свойства белков. Изоэлектрическая точка белка. Кислые, основные и нейтральные белки.

38. Гетероциклические соединения – классификация, номенклатура, примеры. Понятие об ароматичности гетероциклов. Пиррол - строение, свойства, биологическая роль, производные пиррола и пирролидина. Индол - строение, свойства, производные (триптофан, триптамин, индолилкарбоновые кислоты). Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов - строение, химические свойства, производные. Пиримидин и его производные (урацил, тимин, цитозин), кето – енольная таутомерия пиримидиновых оснований. Пурин и его производные (аденин, гуанин, мочевая кислота).

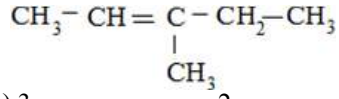
39. Нуклеиновые кислоты – классификация, состав, строение, биологическая роль. Нуклеозиды, нуклеотиды: строение, биологическая роль. Строение АТФ.

Типовой вариант тестового задания для оценки знаний обучающихся по дисциплине «Химия органическая»

1. Чему равна валентность углерода в органических соединениях? (ОПК-4)

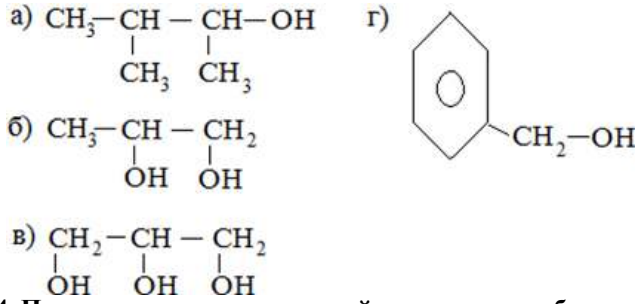
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

2. Приведённой ниже формуле углеводорода соответствует название: (ОПК-4)

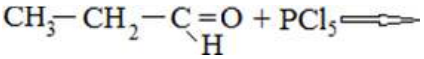


а) 3 – метилпентен -2;
б) 3 – метилпентен – 3;
в) 3 – метилпентин – 2;
г) 3 – метилпентан.

3. Какие из представленных спиртов являются многоатомными? (ОПК-4)



4. Продуктами представленной ниже реакции будут являться:(ОПК-4)



а) CH_3-CH_2-$CHCl_2$, $POCl_3$;
б) CH_3-CH_2-$CHCl_3$, POCl, HCl;
в) CH_3-CH_2-COCl, POCl, HCl.

5. При восстановлении (гидрировании) ацетона образуется:(ОПК-4)

а) пропанол -1;
б) пропанол – 2;
в) пропан и вода.

6. Продуктом гидратации акриловой (пропеновой) кислоты будет являться:(ОПК-4)

а) 2 – оксипропановая кислота;
б) 3 – оксипропановая кислота;
в) 2,3 – диоксипропановая кислота.

7. Какие из представленных ниже соединений относятся к классу сложных эфиров? (ОПК-1)

а) $CH_3-CH_2-O-CH_3$

б) $CH_3-CH(O-CH_3)-C(=O)OH$

в) $CH_3-C(=O)-C(=O)O-CH_3$

г) $CH_2(O-C(=O)-C_{17}H_{29})-CH(O-C(=O)-C_{17}H_{29})-CH_2(O-C(=O)-C_{17}H_{29})$

8. Выберите ряд соединений, каждое из которых может взаимодействовать с бромной водой: (ОПК-1)
а) ацетоуксусный эфир, пропеновая кислота, диметиловый эфир;
б) пропеналь, кротоновая кислота, фенол;
в) бензол, ацетон, кротоновый альдегид.

9. Какие из представленных соединений могут вступать в реакцию «серебряного зеркала»? (ОПК-4)
а) этаналь;
б) муравьиная кислота;
в) ацетон;
г) уксусная кислота.

10. Какие соединения называются мылами? (ОПК-1)
а) соли карбоновых кислот со щелочными металлами;
б) соли высших жирных кислот со щелочными металлами;
в) соли высших жирных кислот с двух- и трёхвалентными металлами;
г) любые соли карбоновых кислот.

11. Какая реакция является качественной на наличие нескольких спиртовых групп в составе сахаров? (ОПК-4)
а) реакция Толленса («серебряного зеркала»);
б) реакция Троммера без нагревания;
в) реакция Троммера при нагревании;
г) реакция Селиванова.

12. Какой из перечисленных дисахаридов является невосстанавливающим? (ОПК-1)
а) лактоза;
б) сахароза;
в) мальтоза;
г) целлобиоза.

13. Какой моносахарид является конечным продуктом гидролиза клетчатки? (ОПК-4)
а) манноза;
б) галактоза;
в) глюкоза;
г) фруктоза.

14. Какими реакциями можно обнаружить альдегидную группу в составе моносахаридов? (ОПК-4)
а) реакция Толленса («серебряного зеркала»);
б) реакция Троммера без нагревания;
в) реакция Троммера при нагревании;
г) реакция Фелинга при нагревании.

15. Какие из перечисленных аминов являются предельными? (ОПК-1)
а) метиламин;
б) триэтиламин;
в) фениламин;
г) виниламин.

16. Какое соединение относится к классу стероидов? (ОПК-4)
а) фосфатидилхолин;
б) фосфатидилинозитол;
в) холестерин.

17. Какие из перечисленных аминокислот способны к образованию ди- и полипептидов? (ОПК-4)
а) α – аминопропионовая кислота;
б) β – аминомасляная кислота;
в) α – аминоянтарная кислота;
г) γ – аминокапроновая кислота.

18. Как будет заряжен биполярный ион аспарагиновой кислоты в нейтральной среде? (ОПК-4)
а) положительно;
б) отрицательно;
в) не имеет заряда.

19. Какие из перечисленных гетероциклов являются ароматическими? (ОПК-1)

а) фуран;
б) пиримидин;
в) диоксан;
г) пиррол.

20. Какой нуклеозид может входить только в состав ДНК? (ОПК-4, умения, навыки)

а) гуанозин;
б) дезокситимидин;
в) цитидин;
г) аденозин.

21. Где должны проводиться работы с ядовитыми и вредными веществами в химической лаборатории? (УК-8)

а) на рабочем месте в лаборатории;
б) в вытяжном шкафу;
в) на столе при открытой форточке;

22. Что является лучшим средством первой помощи при термическом ожоге? (УК-8)

а) примочки из 2%-ного раствора питьевой соды или 96%-ного этилового спирта;
б) примочки из 1 - 2%-ного раствора уксусной или борной кислоты;
в) охлаждение водой.

23. Выберите верный порядок действий в случае обнаружения неисправности проводки или электрооборудования? (УК-8)

а) немедленно сообщить преподавателю или лаборанту, отключить прибор от сети, накрыть асбестовым покрывалом;
б) отключить прибор от сети, дать указание всем покинуть лабораторию;
в) попытаться устранить неисправность собственными силами и продолжить работу.

24. Каким образом нужно тушить возгорания разлитых легковоспламеняющихся жидкостей? (УК-8)

а) залить водой;
б) использовать огнетушитель;
в) засыпать сухим песком;
г) накрыть асбестовым покрывалом.

25. Каким образом нужно тушить загоревшийся фосфор или щелочные металлы? (УК-8)

а) залить водой;
б) использовать огнетушитель;
в) засыпать сухим песком;
г) накрыть асбестовым покрывалом.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Химия органическая» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации проводится путем устного ответа обучающихся на вопросы билета, на подготовку к сдаче экзамена отводится не более 40 мин, на устный ответ - не более 10 минут. Возможно проведение экзамена в форме итогового теста.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей аттестации по дисциплине
Химия органическая

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства»
(очная форма обучения)
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия органическая» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
- ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Химия органическая» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Критерии оценивания**	**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства текущей аттестации**
УК-1	УК-1.1	знать правила поиска информации	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Тема "Углеводороды" (лекции 1-5, лабораторно-практические занятия 1-4)	Тематическая контрольная работа № 1 по теме "Углеводороды"
	УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации		Темы "Спирты", "Фенолы", "Тиолы", "Простые жиры", "Альдегиды", "Кетоны" (лекции 6-8, лабораторно-практические занятия 6,7, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 2 по теме "Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые жиры. Альдегиды. Кетоны"
	УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач		Темы "Карбоновые кислоты", "Простые жиры", "Окси-, кетокислоты" (лекции 9-10, лабораторно-практические занятия 9-11, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 3 по теме "Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси-, кетокислоты".
				Темы "Углеводы", "Азотсодержащие органические соединения", "Сложные липиды" (лекции 11 - 16, лабораторно-практические занятия 13-16, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 4 по теме "Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды".
				Темы "Гетероциклические соединения", "Состав и строение нуклеиновых кислот" (лекции 17-18 , самостоятельная работа)	Аудиторная самостоятельная работа по теме "Гетероциклические соединения. Состав и строение нуклеиновых кислот".

УК-8	УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Тема "Углеводороды" (лекции 1-5, лабораторно-практические занятия 1-4)	Тематическая контрольная работа № 1 по теме "Углеводороды"
	УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		Темы "Спирты", "Фенолы", "Тиолы", "Простые жиры", "Альдегиды", "Кетоны" (лекции 6-8, лабораторно-практические занятия 6,7, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 2 по теме "Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые жиры. Альдегиды. Кетоны"
				Темы "Карбоновые кислоты", "Простые жиры", "Окси-, кетоксилоты" (лекции 9-10, лабораторно-практические занятия 9-11, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 3 по теме "Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси-, кетокислоты".
	УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		Темы "Углеводы", "Азотсодержащие органические соединения", "Сложные липиды" (лекции 11 - 16, лабораторно-практические занятия 13-16, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 4 по теме "Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды".
				Темы "Гетероциклические соединения", "Состав и строение нуклеиновых кислот" (лекции 17-18 , самостоятельная работа)	Аудиторная самостоятельная работа по теме "Гетероциклические соединения. Состав и строение нуклеиновых кислот".
ОПК-1	ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Тема "Углеводороды" (лекции 1-5, лабораторно-практические занятия 1-4)	Тематическая контрольная работа № 1 по теме "Углеводороды"
	ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сы-		Темы "Спирты", "Фенолы", "Тиолы", "Простые жиры", "Альдегиды", "Кетоны" (лекции 6-8, лабораторно-практические занятия 6,7, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 2 по теме "Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые жиры. Альдегиды. Кетоны"

		рья и продуктов животного и растительного происхождения		Темы "Карбоновые кислоты", "Простые жиры", "Окси-, кетоксилоты" (лекции 9-10, лабораторно-практические занятия 9-11, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 3 по теме "Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси-, кетокислоты".
	ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения		Темы "Углеводы", "Азотсодержащие органические соединения", "Сложные липиды" (лекции 11 - 16, лабораторно-практические занятия 13-16, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 4 по теме "Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды".
				Темы "Гетероциклические соединения", "Состав и строение нуклеиновых кислот" (лекции 17-18 , самостоятельная работа)	Аудиторная самостоятельная работа по теме "Гетероциклические соединения. Состав и строение нуклеиновых кислот".
ОПК-4	ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Тема "Углеводороды" (лекции 1-5, лабораторно-практические занятия 1-4)	Тематическая контрольная работа № 1 по теме "Углеводороды"
	ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач		Темы "Спирты", "Фенолы", "Тиолы", "Простые жиры", "Альдегиды", "Кетоны" (лекции 6-8, лабораторно-практические занятия 6,7, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 2 по теме "Спирты. Фенолы. Тиолы. Простые жиры. Альдегиды. Кетоны"
				Темы "Карбоновые кислоты", "Простые жиры", "Окси-, кетоксилоты" (лекции 9-10, лабораторно-практические занятия 9-11, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 3 по теме "Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси-, кетокислоты".
	ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-		Темы "Углеводы", "Азотсодержащие органические соединения", "Сложные липиды" (лекции 11 - 16, лабораторно-практические занятия 13-16, самостоятельная работа)	Тематическая контрольная работа № 4 по теме "Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды".

		инструментальной базы		Темы "Гетероциклические соединения", "Состав и строение нуклеиновых кислот" (лекции 17-18 , самостоятельная работа)	Аудиторная самостоятельная работа по теме "Гетероциклические соединения. Состав и строение нуклеиновых кислот".

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем контрольных работ и аудиторной самостоятельной работы.

Контрольные работы оцениваются по четырёхбалльной шкале.

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Обучающийся знает правила номенклатуры органических соединений, правильно строит их названия, знает виды изомерии, характерные для изучаемых классов органических соединений, биологическую роль представителей различных классов органических соединений, их распространение в природе, правильно записывает формулы и названия изомеров, написал все необходимые уравнения реакций, полно ответил на все вопросы. Допустимы незначительные помарки в составлении названий, написании уравнений реакций.
«Хорошо»	Обучающийся знает правила номенклатуры органических соединений, правильно строит их названия, знает виды изомерии, характерные для изучаемых классов органических соединений, биологическую роль представителей различных классов органических соединений, их распространение в природе, правильно записывает формулы и названия изомеров, написал все необходимые уравнения реакций, но допускает незначительные ошибки при составлении названий, написании формул изомеров, уравнений реакций.
«Удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания контрольной работы на знание номенклатуры и изомерии с небольшими ошибками, допустил существенные ошибки при написании уравнений реакций, неполно ответил на вопросы.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся выполнил менее половины заданий контрольной работы, в ответе отсутствуют значимые для характеристики свойств веществ уравнения химических реакций и формулы веществ.

Аудиторная самостоятельная работа оценивается по двухбалльной шкале.

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся в течение занятия правильно выполнил все задания, пользуясь лекционным материалом, литературой и другими источниками. Допустимы небольшие неточности, которые обучающийся исправляет после указаний преподавателя.
«Не зачтено»	Обучающийся в течение занятия не смог выполнить задания самостоятельной работы, даже пользуясь лекционным материалом, литературой и другими источниками; допустил грубые ошибки, которые самостоятельно не смог исправить.

Для того, чтобы оптимизировать и сделать более эффективным процесс подготовки к контрольной работе, обучающимся рекомендуется проработать теоретическую часть с использованием вопросов для подготовки к контрольным работам по соответствующим темам, а затем решить типовой вариант контрольной работы.

Вопросы для подготовки к контрольным работам и типовые варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

Углеводороды

1. Алканы (предельные углеводороды)

1.1. Определение и общая формула алканов. Понятия «гомологический ряд», «гомологи», «гомологическая разность», «изомеры», «радикалы» и т.д.

1.2. Номенклатура алканов

а) выучить формулы и названия первых десяти алканов с неразветвлённой цепью;

б) знать строение радикалов – метил, этил, пропил, изопропил, бутил, изобутил, вторичный бутил, третичный бутил;

в) уметь называть алканы с разветвлённой цепью по международной номенклатуре;

г) уметь писать формулы алканов по их названиям;

д) знать первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода.

1.3. Изомерия алканов

Уметь записывать формулы изомеров пентана, гексана, гептана, октана и т.д.

1.4. Методы получения и природные источники алканов

а) гидрирование непредельных углеводородов;

б) сплавление солей карбоновых кислот со щелочами (уметь записывать реакции получения таким способом метана, этана, пропана, изобутана и т.д.);
в) реакция Вюрца (уметь записывать получение по этой реакции бутана, изобутана, пентана, гексана и т.д.).
1.5. Строение молекул алканов
а) sp^3 – гибридизация атома углерода, строение молекул метана, этана, бутана;
б) особенности σ - связи, конформации.
1.6. Химические свойства алканов
а) какова химическая активность алканов? Какие типы реакций для них характерны и почему?
б) реакции замещения (галогенирование, нитрование); механизм реакций радикального замещения. Уметь записывать реакции хлорирования, бромирования, нитрования пропана, бутана, пентана, 2-метилбутана, 2,2-диметилпропана и т.д., знать условия протекания этих реакций;
в) реакции дегидрирования, крекинга, окисления;
г) применение алканов, переработка нефти.

2. Алкены (этиленовые углеводороды)

2.1. Определение непредельных углеводородов; определение алкенов и общая формула их гомологического ряда.
2.2. Номенклатура алкенов
Уметь называть алкены по международной номенклатуре, писать формулы алкенов по названию.
2.3. Изомерия алкенов
а) виды изомерии: изомерия углеродного скелета, изомерия положения двойной связи, пространственная (цис-транс-) изомерия;
б) уметь записывать формулы изомеров алкенов состава C_4H_8, C_5H_{10}, C_6H_{12} и т.д.
2.4. Методы получения алкенов
а) дегидрирование алканов;
б) дегидратация спиртов;
в) действие спиртового раствора щёлочи на моногалогенопроизводные алканов;
г) действие цинка и магния на дигалогенопроизводные алканов;
д) правило Зайцева;
е) уметь записывать реакции получения этена, пропена, 1-бутена, 2-бутена, 2-метилпропена разными способами.
2.5. Строение молекул и химические связи в алкенах
а) sp^2 – гибридизация атома углерода в алкенах, особенности π-связи;
б) строение молекулы этилена.
2.6. Химические свойства алкенов
а) химическая активность алкенов. Какие типы реакций характерны для них и почему?
б) реакции присоединения (присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды);
в) механизм реакций электрофильного присоединения, правило Марковникова и его объяснение;
г) уметь записывать реакции присоединения с пропеном, 1-бутеном, 2-бутеном, 2-метил-1-бутеном, 2-метил-2-бутеном и т.д.;
д) реакции окисления алкенов водным раствором перманганата калия, запись этих реакций с приведёнными выше алкенами;
е) полимеризация алкенов (на примере этилена, пропена, 1-бутена);
ж) качественные реакции на открытие π-связи – обесцвечивание бромной воды и водного раствора перманганата калия;
з) применение алкенов.

3. Алкины (ацетиленовые углеводороды)

3.1. Определение алкинов, общая формула их гомологического ряда.
3.2. Номенклатура алкинов (международная, рациональная).
3.3. Изомерия алкинов
а) виды изомерии (изомерия углеродного скелета и изомерия положения тройной связи);
б) уметь записывать формулы изомеров алкинов состава C_4H_6, C_5H_8, C_6H_{10} и т.д.
3.4. Методы получения алкинов
а) получение ацетилена из карбида кальция;
б) получение ацетилена из метана;
в) получение любых алкинов действием спиртового раствора щёлочи на дигалогенопроизводные алканов;
г) запись реакций получения 1-бутина, 2-бутина, 1-пентина разными способами.
3.5. Строение молекул и особенности химических связей в алкинах
а) sp – гибридизация атома углерода, особенности π-связи, строение молекулы ацетилена;
б) особенности химических свойств и химическая активность алкинов.
3.6. Химические свойства алкинов
а) реакции присоединения (присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды), запись этих реакций с этином, пропином, 1-бутином, 2-бутином, 3-метил-1-бутином;
б) реакции замещения водорода при тройной связи на металл с образованием ацетиленидов, запись реакций взаимодействия этина, пропина, 1-бутина с аммиачным раствором оксида серебра;
в) реакции димеризации (с образованием винилацетилена) и тримеризации (с образованием бензола) ацетилена;
г) применение алкинов.

5. Арены (ароматические углеводороды)

5.1. Определение и общая формула аренов гомологического ряда бензола. Особенности химических свойств ароматических соединений.

5.2. Строение молекулы бензола. Особенности π-связи в аренах. Химическая активность аренов.

5.3. Номенклатура аренов.

5.4. Изомерия аренов, запись формул и названий изомеров аренов состава C_8H_{10}, C_9H_{12} и др.

5.5. Методы получения аренов

а) получение бензола из ацетилена;

б) получение бензола и его гомологов из алканов;

в) получение бензола из бензоата натрия при сплавлении его со щёлочью;

г) получение гомологов бензола реакциями Фриделя-Крафтса, Вюрца-Фиттига; запись реакций получения метилбензола, этилбензола этими методами;

5.6. Химические свойства аренов

а) реакции замещения на примере бензола (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование), механизм реакций электрофильного замещения;

б) реакции замещения на примере производных бензола, правила ориентации в бензольном кольце, заместители I и II рода, их природа и ориентирующее действие; запись реакций бромирования, хлорирования, нитрования, сульфирования на примере метилбензола, этилбензола, нитробензола, бромбензола, сульфобензола, бензойной кислоты;

в) реакции присоединения (гидрирование, хлорирование) на примере бензола и его гомологов;

г) реакции окисления (на примере бензола, метилбензола, этилбензола, диметилбензолов);

д) химическая активность аренов в сравнении с алканами и алкенами.

Типовой вариант контрольной работы № 1
Углеводороды

1. Напишите уравнения реакций, назовите органические вещества:

а) получение алкена дегидрированием 2 – метилбутана;

б) гидрирование пропина;

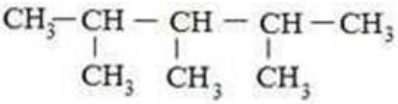
в) полимеризация 1,3 – бутадиена;

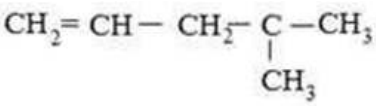
г) окисление мета – нитротолуола;

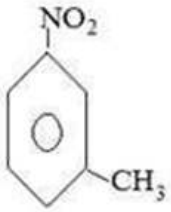
д) качественная реакция на π – связь на примере этилена.

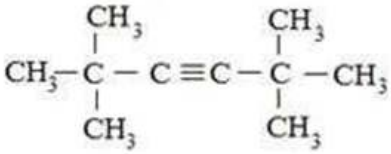
2. Напишите и назовите изомеры ацетиленовых углеводородов состава C_5H_8.

3. Назовите соединения:

а) 

б) 

в) 

г) 

Контрольная работа № 2
Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Тиолы. Альдегиды, кетоны

1. Спирты

1.1. Определение спиртов и их классификация:

а) по характеру углеводородного радикала;

б) по количеству гидроксильных групп;

в) первичные, вторичные, третичные спирты. Примеры.

1.2. Номенклатура спиртов:

а) международная;

б) по радикалу, связанному с группой –ОН;

в) запись формул спиртов по названию.

1.3. Изомерия спиртов:

а) одноатомных (на примере спиртов состава C_4H_9OH, $C_5H_{11}OH$ и др.);

б) двухатомных (на примере $C_4H_8(OH)_2$, $C_5H_{10}(OH)_2$).

1.4. Методы получения одноатомных предельных спиртов:

а) гидратация алкенов;

б) гидролиз галогенпроизводных;

в) восстановление альдегидов и кетонов;
г) запись реакций получения этими методами этилового, пропилового, изопропилового, бутилового, изобутилового, втор.бутилового, трет.бутилового спиртов.
1.5. Методы получения многоатомных спиртов:
а) получение двухатомных спиртов (гидролиз дигалогенпроизводных, окисление алкенов водным раствором $КМпО_4$;
б) получение трехатомных спиртов на примере глицерина.
1.6. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Растворимость спиртов в воде. Почему спирты имеют аномально высокие температуры кипения?
1.7. Химические свойства одноатомных предельных спиртов:
а) образование алкоголятов, сложных эфиров, замещение гидроксила на галоген и аминогруппу;
б) дегидратация: внутримолекулярная с образованием алкенов и межмолекулярная с образованием простых эфиров;
в) окисление первичных и вторичных спиртов;
г) запись уравнений реакций на примере этанола, 1-пропанола, 2-пропанола, 1-бутанола, 2-бутанола, изобутилового, трет.бутилового спиртов.
1.8. Химические свойства многоатомных спиртов на примере глицерина:
а) образование глицерата натрия и глицерата меди;
б) образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами;
в) окисление по первичной и вторичной спиртовой группе;
г) дегидратация с образованием акролеина;
д) качественная реакция на многоатомные спирты (с любыми многоатомными спиртами).
1.9. Применение спиртов.

2. Простые эфиры

2.1. Определение, номенклатура, изомерия простых эфиров.
2.2. Методы получения:
а) дегидратация спиртов;
б) взаимодействие алкоголятов с галогенпроизводными.
2.3. Химические свойства:
а) химическая активность простых эфиров;
б) характерна ли для них реакция гидролиза?
в) взаимодействие простых эфиров с HJ;
г) образование оксониевых солей.

3. Фенолы. Тиолы.

3.1. Определение фенолов, их отличие от ароматических спиртов:
а) по строению;
б) по химическим свойствам; примеры.
3.2. Номенклатура одноатомных и многоатомных фенолов. Знать формулы фенола, орто-, мета-, пара-крезолов, резорцина, пирокатехина, гидрохинона, пирогаллола, флороглюцина.
3.3. Изомерия фенолов. Запись формул изомеров фенолов и ароматического спирта состава C_7H_7OH, изомеров двухатомных и трехатомных фенолов.
3.4. Методы получения фенола:
а) сплавление соли бензолсульфокислоты с NaOH;
б) окисление изопропилбензола;
в) природные источники фенолов.
3.5. Химические свойства одноатомных и многоатомных фенолов:
а) взаимное влияние гидроксила и бензольного кольца в фенолах (как влияет бензольное кольцо на свойства гидроксильной группы в фенолах и как влияет гидроксильная группа на свойства бензольного кольца); примеры реакций, доказывающих это влияние.
б) кислотные свойства фенолов, образование фенолятов. Чем обусловлены кислотные свойства фенолов?
в) реакции гидроксильной группы фенолов: образование простых эфиров из фенолятов и галогенопроизводных, образование сложных эфиров;
г) реакции бензольного кольца: бромирование, нитрование, сульфирование, гидрирование фенолов. Почему реакции замещения у фенолов идут легче по сравнению с бензолом?
д) взаимодействие фенола с формальдегидом, получение феноло-формальдегидных смол;
е) окисление многоатомных фенолов; хиноны;
ж) применение фенолов. Нитрофенолы, их использование. Антиоксиданты.
3.6. Тиолы (меркаптаны).
а) определение и номенклатура тиолов (меркаптанов); примеры;
б) получение тиолов действием NaSH на галогенопроизводные;
в) кислотные свойства тиолов, образование тиолятов;
г) образование сульфидов (тиоэфиров) при взаимодействии тиолятов с галогенопроизводными;
д) окисление тиолов - слабыми окислителями в дисульфиды; сильными окислителями – в производные сернистой и серной кислот.

4. Альдегиды и кетоны

4.1. Определение и общая формула альдегидов и кетонов; отличие альдегидов от кетонов.
4.2. Номенклатура: для альдегидов - международная и тривиальные названия, для кетонов - международная и рациональная.
4.3. Изомерия альдегидов и кетонов (на примере соединений состава C_4H_8O, $C_5H_{10}O$, $C_6H_{12}O$ и др.).
4.4. Методы получения альдегидов:
а) окисление первичных спиртов;
б) гидролиз дигалогенопроизводных;
в) получение уксусного альдегида из ацетилена;
г) запись реакций получения этими методами уксусного, пропионового, масляного, изомасляного, валерианового альдегидов.
4.5. Методы получения кетонов:
а) окисление вторичных спиртов;
б) гидролиз дигалогенопроизводных;
в) гидратация алкинов;
г) разложение солей карбоновых кислот;
д) запись реакций получения этими методами пропанона. бутанона, 2-пентанона, 3-пентанона.
4.6. Химические свойства альдегидов и кетонов.
а) строение карбонильной группы;
б) реакции присоединения: присоединение водорода, синильной кислоты, гидросульфита натрия, спиртов; механизм реакций нуклеофильного присоединения;
в) реакции замещения кислорода на галоген при взаимодействии с галогенидами фосфора;
г) реакции замещения водорода в радикале на галоген;
д) реакции с азотсодержащими соединениями (аммиаком, гидроксиламином, гидразином, фенилгидразином);
е) реакции окисления; качественные реакции на альдегидную группу;
ж) реакции альдольной и кротоновой конденсации;
з) сравнение химической активности альдегидов и кетонов.

Типовой вариант контрольной работы № 2

Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Тиолы. Альдегиды, кетоны

1. Напишите уравнения реакций, назовите органические вещества:
а) получение метилизопропилкетона из соответствующего спирта;
б) взаимодействие пропилового спирта с натрием, с уксусной кислотой;
в) образование полного сложного эфира из глицерина и азотной кислоты;
г) гидрирование 2 – бутанона и 2 – метилпентаналя;
д) присоединение гидросульфита натрия к пропионовому альдегиду; присоединение синильной кислоты к бутанону;
е) бромирование фенола.
2. Методы получения тиолов.
3. Напишите и назовите 4 – 5 изомеров спиртов состава $C_5H_{11}OH$, укажите первичные, вторичные и третичные спирты.
4. Напишите формулы:
а) диизопропиловый эфир;
б) валериановый альдегид;
в) 4 – метилпентанон – 2;
г) диметилсульфид;
д) 1 – бутантиол.

Контрольная работа № 3

Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси- и оксокислоты

1. Карбоновые кислоты

1.1. Предельные одноосновные кислоты.

а) гомологический ряд, номенклатура (международные и тривиальные названия);
б) изомерия;
в) методы получения (окисление спиртов и альдегидов, гидролиз нитрилов, сложных эфиров);
г) химические свойства (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов, ангидридов, замещение водорода в радикале на галоген);
д) знание названий и формул муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, изомасляной, валериановой, изовалериановой, капроновой кислот, а также названий кислотных остатков.

1.2. Функциональные производные карбоновых кислот – соли, сложные эфиры, амиды, галогенангидриды, ангидриды.

Для каждого класса производных необходимо рассмотреть:
а) определение, номенклатура, изомерия;
б) химические свойства, запись реакций гидролиза;
в) запись реакций получения несколькими способами.

1.3. Двухосновные предельные кислоты

а) номенклатура: международные и тривиальные названия; знание формул и названий щавелевой, малоновой, янтарной, глутаровой, адипиновой кислот и названий их кислотных остатков;

б) изомерия;
в) методы получения (окисление двухатомных спиртов, гидролиз динитрилов, окисление оксикислот);
г) химические свойства (диссоциация, образование кислых и средних солей, кислых и средних сложных эфиров, неполных и полных амидов, галогенангидридов, декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот, образование циклических ангидридов янтарной и глутаровой кислот, замещение водорода в радикале на галоген).

1.4. Непредельные кислоты (одно- и двухосновные)

а) номенклатура: международные и тривиальные названия; знание формул и названий акриловой, метакриловой, кротоновой, малеиновой, фумаровой ксилот и их кислотных остатков;
б) виды изомерии: изомерия строения радикала, изомерия положения двойной связи, пространственная (цис-транс) изомерия;
в) методы получения (дегидрирование предельных кислот, дегидратация β-оксикислот, окисление непредельных альдегидов);
г) химические свойства:
- реакции по карбоксильной группе (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов; для двухосновных – с образованием полных и неполных производных, для малеиновой – образование циклического ангидрида);
- реакции по двойной связи –С=С- (присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление водным раствором перманганата калия, полимеризация), объяснение, почему присоединение галогеноводородов и воды происходит против правила Марковникова.

1.5. Ароматические кислоты (одно- и двухосновные)

а) номенклатура и изомерия (формулы и названия бензойной кислоты, фталевых кислот);
б) методы получения (окисление соответствующих ароматических углеводородов);
в) химические свойства:
- реакции по карбоксильной группе (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов; для фталевой – образование циклического ангидрида);
- реакции по бензольному кольцу (бромирование, нитрование); объяснение, почему эти реакции идут труднее по сравнению с бензолом.

2. Простые жиры

а) определение, реакция образования;
б) кислоты, входящие в состав жиров: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая; названия триглицеридов;
в) строение жиров; реакции, доказывающие, что в состав жиров входит остаток глицерина, и реакции, доказывающие наличие остатков непредельных кислот в растительных жирах;
г) способы получения жиров (из глицерина и соответствующих кислот);
д) химические свойства жиров (водный гидролиз, щелочной гидролиз (омыление), гидрогенизация, прогоркание, полимеризация), использование и технологическая переработка жиров;
е) мыла, их моющее действие, получение мыл двумя способами - омылением жиров и взаимодействием соответствующих кислот со щелочами;
ж) аналитические характеристики жиров – кислотное число, число омыления, иодное число.

3. Оксикислоты

а) определение и классификация оксикислот, их основность и атомность;
б) номенклатура (рациональная и международная, тривиальные названия);
в) изомерия оксикислот (изомерия радикала, изомерия положения спиртовых групп, оптическая изомерия);
г) методы получения (гидролиз галогензамещённых кислот, неполное окисление многоатомных спиртов; синтез из альдегидов и кетонов через оксинитрилы; гидратация непредельных кислот, восстановление кетокислот);
д) химические свойства:
- реакции по карбоксильной группе (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов);
- реакции по спиртовой группе –ОН (окисление, образование сложных эфиров с кислотами, образование простых эфиров со спиртами, замещение на галоген);
- характерные реакции (расщепление α-оксикислот в присутствии серной кислоты, дегидратация при нагревании α-, β-, γ - оксикислот);
е) знание формул и названий гликолевой, молочной, яблочной, винной, лимонной кислот; запись вышеперечисленных реакций с данными кислотами кислотами;
ж) разложение лимонной кислоты (отщепление муравьиной кислоты и декарбоксилирование);
з) реакции, доказывающие наличие в винной кислоте двух карбоксильных и двух спиртовых групп.

4. Альдегидо- и кетокислоты (оксокислоты)

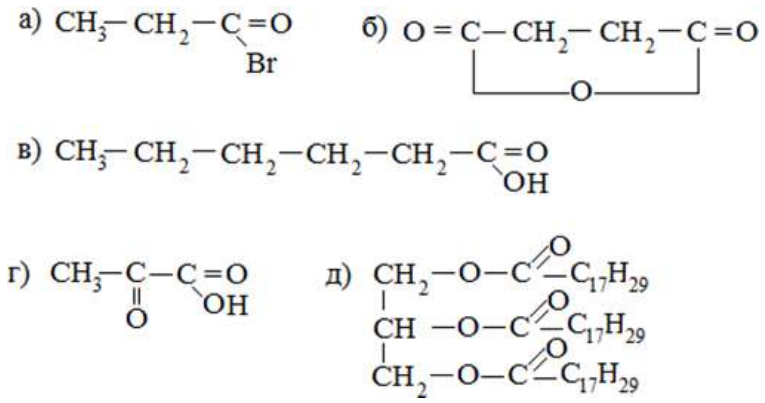
а) номенклатура (международная, рациональная и тривиальные названия); запись формул и названий глиоксиловой, пировиноградной, ацетоуксусной, щавелевоуксусной кислот и их кислотных остатков;
б) изомерия оксокислот (изомерия строения радикала, изомерия положения оксо-группы);
в) способы получения (окисление оксикислот, гидролиз дигалогензамещённых карбоновых кислот);
г) химические свойства:
- реакции по карбоксильной группе (диссоциация, образование солей, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов);

- реакции по карбонильной группе (присоединение водорода, синильной гислоты, гидросульфита натрия, взаимодействие с PCl_5, гидроксиламином, гидразином, для альдегидокислот – окисление);
- характерные реакции (декарбоксилирование, кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира, взаимодействие ацетоуксусного эфира с водородом, синильной кислотой, бромной водой, металлическим натрием).

Типовой вариант контрольной работы № 3

Карбоновые кислоты. Простые жиры. Окси- и оксокислоты

1. Напишите уравнения реакций, назовите органические вещества:
а) диссоциация пропионовой кислоты;
б) получение двухосновной кислоты из 1,3 – дихлорпропана через динитрил;
в) взаимодействие малоновой кислоты с аммиаком; с изопропиловым спиртом;
г) окисление яблочной кислоты; её внутримолекулярная дегидратация;
д) взаимодействие γ – оксимасляной кислоты с NaOH; с метиловым спиртом с образованием простого и сложного эфиров.
2. Что такое мыла? Какими способами их можно получить? Приведите примеры, запишите уравнения реакций получения.
3. Назовите соединения:



Контрольная работа № 3

1. Классификация углеводов, их распространение в природе, биологическая роль.

2. Моносахариды

2.1. Определение, строение и состав моносахаридов, их классификация по характеру карбонильной группы и по числу атомов углерода.

2.2. Изомерия моносахаридов:

а) структурная (альдозы и кетозы);
б) оптическая:
- определение оптических изомеров, их отличие друг от друга, асимметрический атом углерода, изображение оптических изомеров проекционными формулами Фишера;
- определение и примеры зеркальных изомеров, диастереомеров, генетические ряды моносахаридов, определение принадлежности моносахаридов к Д- или L – ряду;
- запись формул глюкозы, галактозы, маннозы, рибозы, дезоксирибозы, ксилозы, арабинозы, фруктозы, рибулозы, ксилулозы.
в) цикло-цепная таутомерия: понятие, образование циклических форм моносахаридов из нециклических, запись формул и названий пиранозных и фуранозных α- и β- форм моносахаридов при помощи формул Фишера и Хеуорса. Полуацетальный гидроксил, отличие его свойств от свойств спиртовых гидроксилов, реакции, характерные для полуацетального гидроксила. Устойчивость различных таутомерных форм моносахаридов; явление мутаротации, его взаимосвязь с таутомерными превращениями моносахаридов в растворе.

2.3. Методы получения моносахаридов

а) фотосинтез;
б) гидролиз сложных углеводов;
в) окисление многоатомных спиртов;
г) альдольная конденсация муравьиного альдегида.

2.4. Химические свойства моносахаридов

а) реакции альдегидной группы (с нециклическими формами моносахаридов):
- качественные реакии на открытие альдегидной группы (реакция Толленса с аммиачным раствором оксида серебра, реакция Троммера с $Cu(OH)_2$ при нагревании, реакция Фелинга;
- восстановление (присоединение водорода) с образованием многоатомных спиртов;
- присоединение синильной кислоты, практическое использование этой реакции;
б) реакции спиртовых гидроксилов, идущие как с циклическими, так и с нециклическими формами моносахаридов:
- качественная реакция на открытие спиртовых групп в моносахаридах – образование сахаратов с $Cu(OH)_2$ без нагревания;

- образование простых эфиров при действии галогенопроизводных (CH_3J, C_2H_5J и т.д.), образование сложных эфиров при взаимодействии с ангидридами или галогенангидридами кислот;
в) окисление с образованием –оновых, -аровых (сахарных) и –уроновых кислот; образование циклических форм - уроновых кислот;
г) реакции полуацетального гидроксила, его большая химическая активность по сравнению со спиртовыми гидроксилами:
- образование гликозидов, запись их названий;
- химическая природа гликозидов, их отличие от простых эфиров;
- гликозидная связь, её особенности;
д) брожение углеводов: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, лимоннокислое;
е) эпимеризация моносахаридов в щелочной среде.

3. Дисахариды

3.1. Классификация дисахаридов

3.2. Восстанавливающие дисахариды

а) образование восстанавливающих дисахаридов, особенности их строения, гликозид-гликозная связь;
б) реакции, доказывающие восстанавливающие свойства дисахаридов;
в) изображение формул восстанавливающих дисахаридов – мальтозы, лактозы, целлобиозы – по Фишеру и по Хеуорсу;
г) химические свойства:
- гидролиз с образованием моносахаридов;
- таутомерные превращения в водном растворе;
- реакции окисления - реакция Толленса с аммиачным раствором оксида серебра, реакция Троммера с $Cu(OH)_2$ при нагревании, реакция Фелинга;
- образование сахаратов с $Cu(OH)_2$ без нагревания;
- образование гликозидов;
- мутаротация.

3.3. Невосстанавливающие дисахариды

а) образование из моносахаридов, гликозид-гликозидная связь;
б) сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов, её состав, строение, запись формулами Фишера и Хеуорса;
в) химические свойства сахарозы:
- образование сахаратов, простых и сложных эфиров с участием спиртовых гидроксилов;
- гидролиз (инверсия) сахарозы.

4. Полисахариды

4.1. Классификация (по составу, по биологическим функциям)

4.2. Наиболее распространённые полисахариды - крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, клетчатка, инулин, пектиновые вещества:
- моносахариды, входящие в их состав, и связь между остатками моносахаридов;
- степень поликонденсации (примерное количество моносахаридных остатков в составе полисахарида);
- фрагмент молекулы;
- нахождение в природе.

4.3. Химические свойства полисахаридов

а) реакции спиртовых гидроксилов – образование алкоголятов, простых и сложных эфиров (на примере клетчатки);
б) гидролиз крахмала и клетчатки, промежуточные и конечные продукты гидролиза;
в) почему полисахариды не обладают восстанавливающими свойствами?

4.4. Биологическая роль углеводов, использование углеводов и их производных в народном хозяйстве.

5. Амины

а) классификация, номенклатура, изомерия;
б) способы получения из галогенопроизводных, нитросоединений, оксимов, амидов, аминокислот;
в) основные свойства аминов (взаимодействие с водой, кислотами), роль неподелённой электронной пары атома азота в проявлении основных свойств аминов;
г) взаимодействие аминов с азотистой кислотой, реакции алкилирования и ацилирования;
д) ароматические амины, их получение и свойства, взаимное влияние бензольного кольца и аминогруппы.

6. Аминоспирты

Аминоэтанол, холин, их строение и способы получения, химические свойства, нахождение в природе.

7. Амиды кислот

а) методы получения (из кислот, солей, галогенангидридов, сложных эфиров);
б) химические свойства;
в) мочевина: строение, способы получения, химические свойства (гидролиз, образование биурета, уреидов, реакция с азотистой кислотой), применение.

8. Аминокислоты

а) классификация, номенклатура, изомерия, распространение в природе;
б) способы получения (из альдегидов и кетонов, из кетокислот, из галогензамещённых кислот);
в) амфотерные свойства аминокислот (диссоциация по кислотному и основному типу, образование солей с основаниями и с кислотами, внутренних солей), причины амфотерности;

г) реакции аминокислот по карбоксильной группе (образование солей, сложных эфиров, амидов) и по аминогруппе (образование солей, ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой, формальдегидом);
д) характерные свойства аминокислот (дегидратация при нагревании, декарбоксилирование, дезаминирование, переаминирование, образование ди- и полипептидов);
е) классификация, названия и формулы α-аминокислот, входящих в состав белков.

9. Белки

а) состав, строение, распространение в природе;
б) первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковых молекул, связи, отвечающие за образование каждого типа структуры;
в) фибриллярные и глобулярные, полноценные и неполноценные белки;
г) классификация простых и сложных белков;
д) биологические функции белков;
е) механизм возникновения заряда на макромолекулах белков; изоэлектрическая точка белка.

10. Сложные липиды

а) классификация сложных липидов;
б) фосфатиды (фосфолипиды) –лецитины, кефалины, серинфосфатиды, инозитфосфатиды – их строение и биологическая роль;
в) сфинголипиды (фосфорсодержащие и гликосфинголипиды) – их состав, строение, биологическая роль;
г) стерины, стероиды – состав, строение, основные представители, их биологическая роль.

Типовой вариант контрольной работы № 3
Углеводы. Азотсодержащие органические соединения. Сложные липиды

1. Образуйте и запишите формулами Хеуорса все таутомерные формы D – глюкуроновой кислоты.
2. Что такое мутаротация? Чем обусловлено это явление и для каких сахаров оно характерно?
3. Запишите реакцию образования этил – β - D – маннофуранозида.
4. Строение фосфатидилхолина, его биологическая роль.
5. Запишите реакции взаимодействия гистидина с HCl, с NaOH, с PCl_5, назовите продукты реакций.
6. Получение метилэтиламина любым способом.
7. Запишите реакцию образования дипептида из аланина и серина, назовите его.

Аудиторная самостоятельная работа
Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

1. Определение, номенклатура и классификация гетероциклических соединений. Примеры.
2. Ароматичность гетероциклов, правило Хюккеля. Являются ли ароматическими пиррол, пиридин, пиримидин, пурин, индол, имидазол, тиофен, фуран? Почему? Привести реакции, доказывающие ароматические свойства этих гетероциклов. Легче или труднее идут эти реакции по сравнению с бензолом?
3. Кислотно-основные свойства гетероциклов, чем они обусловлены? Проявляют ли свойства оснований пиррол, пиридин, имидазол, пиримидин, индол, пурин, пирролодин? Почему? Привести реакции, доказывающие их основные (или кислотные0 свойства.
4. Взаимные превращения пятичленных гетероциклов. Реакция Юрьева.
5. Сравнить химические свойства и химическую активность пиррола, пирролина и пирролидина.
6. Азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот: пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин), их строение, таутомерия.
7. Строение нуклеозидов и нуклеотидов, их названия. Биологическая роль нуклеотидов. Состав и строение АТФ.
8. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль. Первичная и вторичная структура ДНК, правило Чаргаффа.

Типовой вариант аудиторной самостоятельной работы
Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

1. Химические свойства пятичленных гетероциклов на примере пиррола. Приведите реакции:
а) доказывающие его ароматичность;
б) характеризующие его кислотно – основные свойства.
2. Запишите реакцию образования ГТФ (гуанозинтрифосфат). Что это за соединение – нуклеозид, нуклеотид или нуклеиновая кислота?

4. Методические материалы, определяющие процедуру проведения контрольных работ и аудиторной самостоятельной работы

Контрольные работы проводятся в течение семестра как завершающий этап изучения отдельных тем. На выполнение каждой контрольной работы отводится одно занятие, в течение которого обучающийся должен выполнить задания своего индивидуального варианта без использования вспомогательной литературы и интернет – ресурсов. Для проведения аудиторной самостоятельной работы также отводится одно занятие, в течение которого обучающийся должен выполнить все задания своего индивидуального варианта с использованием литературы или интернет – ресурсов.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей аттестации по дисциплине
Химия органическая

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства» (заочная форма обучения)
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия органическая» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
- ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Химия органическая» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Критерии оценивания**	**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства текущей аттестации**
УК-1	УК-1.1	знать правила поиска информации	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Темы "Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды", Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, окси- и кетокислоты", "Азотсодержащие органические соединения: амины, аминоспирты, аминокислоты, понятие о белках", "Моносахариды. Ди-и полисахариды", "Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты". (лекции 1-6, лабораторно-практическое занятие 1-6, самостоятельная работа)	Домашняя контрольная работа
	УК-1.2	уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации			
	УК-1.3	владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач			
УК-8	УК-8.1	знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность,	Темы "Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды", Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбониль-	Домашняя контрольная работа

	УК-8.2	уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	ные соединения, карбоновые кислоты, окси- и кетокислоты", "Азотсодержащие органические соединения: амины, аминоспирты, аминокислоты, понятие о белках", "Моносахариды. Ди-и полисахариды", "Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты". (лекции 1-6, лабораторно-практическое занятие 1-6, самостоятельная работа)	
	УК-8.3	владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций			
ОПК-1	ОПК-1.1	знать биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Темы "Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды", Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, окси- и кетокислоты", "Азотсодержащие органические соединения: амины, аминоспирты, аминокислоты, понятие о белках", "Моносахариды. Ди-и полисахариды", "Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты". (лекции 1-6, лабораторно-практическое занятие 1-6, самостоятельная работа)	Домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	уметь определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения			
	ОПК-1.3	владеть навыками определения биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных и качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения			

ОПК-4	ОПК-4.1	знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы по дисциплине; работа в течение семестра, наличие / отсутствие задолженности по текущему контролю успеваемости	Темы "Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды", Кислородсодержащие органические соединения: спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, окси- и кетокислоты", "Азотсодержащие органические соединения: амины, аминоспирты, аминокислоты, понятие о белках", "Моносахариды. Ди-и полисахариды", "Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты". (лекции 1-6, лабораторно-практическое занятие 1-6, самостоятельная работа)	Домашняя контрольная работа
	ОПК-4.2	уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач			
	ОПК-4.3	владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы			

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Выполнены **ВСЕ** задания контрольной работы, обучающийся отвечает на вопросы преподавателя, что соответствует уровню сформированности компетенций не ниже первого (порогового).
Не зачтено	контрольная работа выполнена не полностью, требует доработки, обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, что ниже первого (порогового) уровня сформированности компетенций.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения дисциплины

Варианты заданий на контрольные работы заочников
по дисциплине **«Химия органическая»** для студентов биологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) программы - Технология производства продуктов животноводства.

Согласно учебно-методической разработке кафедры:
Пилип, Л. В., Маханова, Е. В. Органическая и биологическая химия: метод. указания для написания контрол. работы, подгот. к экзамену и самостоят. работы студентами заоч. формы обучения, направление подгот. 111100.62 "Зоотехния". - Киров: Вят. ГСХА, 2015. - 106 с.

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания домашней контрольной работы

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая» проводится в форме домашней контрольной работы. Критерии и шкалы оценивания представлены в п.3.

Домашняя контрольная работа выдаётся в конце экзаменационно - лабораторной сессии и выполняется в течение семестра, до следующей экзаменационно - лабораторной сессии. Задания, выполненные в контрольной работе, должны строго соответствовать варианту.

При выполнении контрольной работы переписывается вопрос, а затем записывается ответ, который должен быть конкретным, реагирующие вещества и продукты реакции следует называть, в расчётных задачах приводить необходимые расчёты и графики с обязательным указанием размерностей величин в системе СИ.

В конце работы необходимо указать литературу, которая была использована при выполнении контрольной работы. Контрольную работу обучающийся может прислать по почте либо привезти лично.

Если работа возвращается на доработку, исправления необходимо дописать в конце, после контрольной работы, в той же тетради, и отослать для повторной проверки. Контрольная работа должна быть зачтена до сдачи экзамена, в противном случае обучающийся до промежуточной аттестации не допускается.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Химия органическая

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б-406** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение **Б-424** Лаборатория зоологии Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Б-331** Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** Библиотека Читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине
«Химия органическая»

Наименование	Наличие доступа
Башкирский химический журнал [Электронный ресурс]: журн. / ООО "Научно-исследовательский институт истории науки и техники" (Уфа)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта".	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник БГУ. Серия 2. Химия. Биология. География. [Электронный ресурс]: журн. / Белорусский государственный университет (Минск).	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
KYMIA PROBLEMLERI. [Электронный ресурс]: журн. / Алиев Акиф Шыхан оглы (Баку).	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник тверского государственного университета. Серия: химия . [Электронный ресурс]: журн. / Тверской государственный университет (Тверь) (для всех химий)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник томского государственного университета. Химия. [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: химия. [Электронный ресурс]: журн. / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск).	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Журнал органической химии. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Санкт-Петербург)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Журнал общей химии. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно - издательский, производственно - полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Санкт-Петербург)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Журнал структурной химии. [Электронный ресурс]: журн. / Издательство Сибирского отделения РАН (Новосибирск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Координационная химия. [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно - издательский, производственно - полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Успехи в химии и химической технологии. [Электронный ресурс]: журн. / Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Химия растительного сырья. [Электронный ресурс]: журн. / Алтайский государственный университет (Барнаул)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 36.03.02 - Зоотехния, направленность (профиль) - Технология производства продуктов животноводства.