

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000005737



Кафедра агрохимии и агропочвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Органическая и физколлоидная химия

Уровень образования: Специалитет

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль подготовки: Диагностика, экспертиза, лечение и профилактика
болезней животных

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (приказ № 974 от 22.09.2017 г.)

Разработчики:

Канунникова О. М., доктор физико-математических наук,

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - • развитие химического и экологического мышления у выпускников факультета ветеринарной медицины;

• приобретение знаний, формирующих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: профилактики и лечения болезней животных, повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения, охраны окружающей среды от загрязнений.

Задачи дисциплины:

- • Обоснование роли дисциплины в развитии современного естествознания, в формировании профессиональных качеств будущего специалиста;
- • Приобретение и развитие практических навыков в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по органической и физколлоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе практических навыков, значимых для будущей профессиональной деятельности;
- • Овладение навыками грамотного и рационального оформления экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; методами работы с учебной литературой;
- • Освоение основных принципов планирования и проведения исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Неорганическая и аналитическая химия.

Освоение дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Лекарственные и ядовитые растения;

Кормление животных с основами кормопроизводства;

Гигиена животных;

Ветеринарная фармакология. токсикология;

Клиническая фармакология.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

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

Студент должен знать:

Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и биологической физики. Особенности применения статистических методов обработки экспериментальных данных в биологических исследованиях

Студент должен уметь:

Использовать знания о термодинамических процессах, оптических и квантовых явлениях для описания поведения органических веществ в организ-ме

Студент должен владеть навыками:

Владение физико-химическими методами анализа

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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

Студент должен знать:

Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и биологической физики. Особенности применения стати-стических методов обработки экспериментальных данных в биологических ис-следованиях

Студент должен уметь:

Использовать знания о термодинамических процессах, оптических и квантовых явлениях для описания поведения органических веществ в организ-ме

Студент должен владеть навыками:

Владение физико-химическими методами анализа

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

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	48	48
Практические занятия	2	2
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	30	30
Самостоятельная работа (всего)	33	33
Виды промежуточной аттестации	27	27
Экзамен	27	27
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
Контактная работа (всего)	10	8	2
Практические занятия	2		2
Лекционные занятия	4	4	
Лабораторные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	89	28	61
Виды промежуточной аттестации	9		9
Экзамен	9		9
Общая трудоемкость часы	108	36	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	1	2

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Второй семестр, Всего	81	16	2	30	33
Раздел 1	Теоретические основы органической химии	5	1		2	2
Тема 1	Теоретические основы органической химии	5	1		2	2
Раздел 2	Способы получения углеводов	9	1		6	2
Тема 2	Основные способы получения углеводов	9	1		6	2
Раздел 3	Кислородсодержащие органические соединения	27	6		12	9
Тема 3	Гидроксисодержащие соединения	9	2		4	3
Тема 4	Карбонильные соединения	9	2		4	3
Тема 5	Карбоновые кислоты	9	2		4	3
Раздел 4	Биологически активные органические соединения	38	8	2	10	18
Тема 6	Липиды	6	1		2	3
Тема 7	Гетерофункциональные соединения	4	1			3
Тема 8	Углеводы	9	2		4	3
Тема 9	Дисахариды, полисахариды	7	2		2	3
Тема 10	Азотсодержащие соединения	5	1	1		3
Тема 11	Пептиды и белки	7	1	1	2	3
Раздел 5	Дисперсные системы	2				2
Тема 12	Дисперсные системы	2				2

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений Бутлерова. Гибридизация атома углерода в молекулах органических соединений. Виды химической связи в органических соединениях.
Тема 2	Основные способы получения углеводов: реакции присоединения, замещения, разрыва цепи, поликонденсации. Галогенирование, амирирование, оксидирование.
Тема 3	Состав, строение и свойства спиртов, эфиров, фенолов.
Тема 4	Состав, строение : альдегидов и кетонов. Электронная структура карбонильной связи. Причины различия свойств кетонов и альдегидов.
Тема 5	Классификация карбоновых кислот. Особенности строения и свойств карбоновых кислот. Биологическое значение.
Тема 6	Классификация, биологическая роль и особенности, строения и химические свойства липидов.
Тема 7	Окси- и оксокислоты. Представители, номенклатура. Строение и свойства. Биологическое значение.

Тема 8	Состав простых углеводов. Химические свойства моносахаров и их производных.. Биологическое значение.
Тема 9	Строение, химические и биологические свойства дисахаридов и полисахаридов. Основные представители.
Тема 10	Аминокислоты, аминокислоты. Их состав, строение, свойства, биологическое значение. Классификация аминокислот. Биогенные и абиогенные аминокислоты. Протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Их значение для организма.
Тема 11	Состав и строение пептидов и белков. особенности пептидной связи. Биологическое значение пептидов и белков.
Тема 12	Классификация дисперсных систем: Эмульсии, взвеси, пены, дымы, порошки. Устойчивость дисперсных систем.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	99	4	2	4	89
Раздел 1	Теоретические основы органической химии	4				4
Тема 1	Теоретические основы органической химии	4				4
Раздел 2	Способы получения углеводов	10				10
Тема 2	Основные способы получения углеводов	10				10
Раздел 3	Кислородсодержащие органические соединения	25	1		2	22
Тема 3	Гидроксисодержащие соединения	8				8
Тема 4	Карбонильные соединения	11	1		2	8
Тема 5	Карбоновые кислоты	6				6
Раздел 4	Биологически активные органические соединения	50	3	2	2	43
Тема 6	Липиды	7				7
Тема 7	Гетерофункциональные соединения	6				6
Тема 8	Углеводы	9	1			8
Тема 9	Дисахариды, полисахариды	6				6
Тема 10	Азотсодержащие соединения	8	1	1		6
Тема 11	Пептиды и белки	14	1	1	2	10
Раздел 5	Дисперсные системы	10				10
Тема 12	Дисперсные системы	10				10

На промежуточную аттестацию отводится 9 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений Бутлерова. Гибридизация атома углерода в молекулах органических соединений. Виды химической связи в органических соединениях.
Тема 2	Основные способы получения углеводов: реакции присоединения, замещения, разрыва цепи, поликонденсации. Галогенирование, аминирование, оксидирование.
Тема 3	Состав, строение и свойства спиртов, эфиров, фенолов.
Тема 4	Состав, строение : альдегидов и кетонов. Электронная структура карбонильной связи. Причины различия свойств кетонов и альдегидов.
Тема 5	Классификация карбоновых кислот. Особенности строения и свойств карбоновых кислот. Биологическое значение.
Тема 6	Классификация, биологическая роль и особенности, строения и химические свойства липидов.
Тема 7	Окси- и оксокислоты. Представители, номенклатура. Строение и свойства. Биологическое значение.
Тема 8	Состав простых углеводов. Химические свойства моносахаров и их производных.. Биологическое значение.
Тема 9	Строение, химические и биологические свойства дисахаридов и полисахаридов. Основные представители.
Тема 10	Аминокислоты, аминокислоты. Их состав, строение, свойства, биологическое значение. Классификация аминокислот. Биогенные и абиогенные аминокислоты. Протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Их значение для организма.
Тема 11	Состав и строение пептидов и белков. особенности пептидной связи. Биологическое значение пептидов и белков.
Тема 12	Классификация дисперсных систем: Эмульсии, взвеси, пены, дымы, порошки. Устойчивость дисперсных систем.

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Сентемов В. В., Чикунова Е. А. Органическая химия: задания к выполнению контрольной работы для студентов бакалавриата заочной формы обучения : методические указания, - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2014. - 89 с. (62 экз.)

2. Сентемов В. В., Чикунова Е. А. Органическая и физколлоидная химия: задания к выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (направление "Ветеринария") : методические указания, - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2014. - 102 с. (95 экз.)

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (33 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (1 ч.)

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

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (32 ч.)

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

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (89 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (4 ч.)

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

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (70 ч.)

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

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (15 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 1: Теоретические основы органической химии.
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 2: Способы получения углеводов.
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 3: Кислородсодержащие органические соединения.
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 4: Биологически активные органические соединения.
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Раздел 5: Дисперсные системы.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

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

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

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

Характеристика сформированности компетенций:

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

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

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

Характеристика сформированности компетенций:

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

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

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

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

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

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

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

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Теоретические основы органической химии

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Теория строения органических соединений Бутлерова
2. Основные принципы международной номенклатуры
3. Изомерия органических соединений
4. Гомологические ряды
5. Основные механизмы реакций в органической химии

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. Органические соединения
2. Классификация органических соединений
3. Номенклатура органических соединений
4. Классификация органических реакций
5. Типы химической связи в органических соединениях

Раздел 2: Способы получения углеводов

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Алканы
2. Алкены
3. Алкины
4. Сопряженные алкадиены
5. Арены

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. Номенклатура углеводов
2. Изомерия углеводов
3. Химические свойства углеводов
4. Использование углеводов в сельском хозяйстве
5. Качественные реакции углеводов

Раздел 3: Кислородсодержащие органические соединения

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Физические и химические свойства спиртов
2. Физические и химические свойства фенолов
3. Сходство и различия свойств альдегидов и кетонов
4. Электронное строение карбоксильной группы. Свойства карбоновых кислот.
5. Производные карбоновых кислот

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1. Спирты
2. Фенолы
3. Альдегиды
4. Кетоны
5. Карбоновые кислоты

Раздел 4: Биологически активные органические соединения

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Классификация и свойства липидов
2. Мыла, воски, стероиды
3. Классификация углеводов
4. Оптическая изомерия
5. Классификация и свойства азосодержащих органических веществ

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1. Липиды
2. Гетерофункциональные соединения
3. Углеводы
4. Дисахариды, полисахариды
5. Азотсодержащие органические соединения

Раздел 5: Дисперсные системы

ПК-1 Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для современной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному

1. Поверхностно активные вещества
2. Истинные и коллоидные растворы
3. Механизм сорбции
4. Механизм осмоса
5. Механизм электрофореза

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

1. Классификация дисперсных систем
2. Сорбция, адсорбция, абсорбция

3. Коллигативные свойства растворов
4. Буферные растворы
5. Коагуляция

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Экзамен, ПК-1, УК-1)

1. Причины многообразия органических соединений. Особенности соединений углерода. Классификация органических соединений по углеродному скелету, по функциональной группе
2. Гибридные состояния атома углерода. Характеристика одинарной, двойной, тройной углерод-углеродных связей. Особенности строения и химических свойств углеводородов с различными типами связей
3. Теория строения органических соединений Бутлерова А.М. Основные положения. Явления изомерии и гомологии. Типы изомеров (с примерами).
4. Классификация органических реакций по направлению их протекания, по характеру реагента и способу разрыва связи. Радикальные и ионные реакции. Свободные радикалы, электрофилы и нуклеофилы.
5. Основные способы получения и химические свойства алканов. Механизм свободнорадикальных реакций замещения.
6. Алкены: номенклатура, изомерия, основные способы получения. Химические свойства алкенов. Правило Марковникова и его объяснение. Качественные реакции на двойную связь
7. Особенности строения, номенклатура, изомерия алкинов. Способы получения и особенности химических свойств алкинов в сравнении с алкенами.
8. Общая характеристика алкадиенов. Особенности строения и свойств со-пряжённых диенов. Сопряжение, его виды и условия возникновения.
9. Замкнутые системы сопряжения (на примере бензола). Понятие ароматичности, правила ароматичности Хюккеля. Примеры ароматических систем. Ароматические азотсодержащие гетероциклы: распространение в природе, биологическая роль.
10. Химические свойства аренов. Влияние заместителей в бензольном ядре на реакционную способность в SE-реакциях. Ориентанты I-ого и II-ого рода.
11. Галогенопроизводные углеводородов. Влияние галогена на углеводородный радикал. Основные способы получения и химические свойства галогено-производных.
12. Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения и химические свойства одноатомных спиртов, физические свойства в сравнении с углеводородами. Токсичность метанола и этанола. Использование этанола в ветеринарной практике.
13. Многоатомные спирты. Особенности строения, физических и химических свойств. Направления использования в ветеринарии.
14. Тиоспирты как аналоги спиртов. Особенности строения и свойств. Способы получения. Общая характеристика тиоэфиров. Биороль тиоэфиров и тиолов.
15. Карбонильные соединения. Классификация, номенклатура, изомерия. Особенности строения карбонильной группы. Реакции нуклеофильного присоединения. Реакции полимеризации и конденсации. Качественные реакции на альдегидную группу.
16. Особенности химического поведения кетонов. Качественная реакция на ацетон. Хиноны. Особенности строения, окислительно-восстановительные свойства. Понятие о диальдегидах и дикетонах. Токсичность альдегидов и кетонов, её химическое обоснование. Способы обезвреживания карбонильных соединений.
17. Фенолы. Одно- и многоатомные фенолы. Основные представители, распространение в природе, направления использования.
18. Взаимное влияние атомов в фенолах. Сравнение фенолов с аренами и со спиртами. Понятие о тиофенолах.
19. Антиоксиданты на основе фенолов. Механизм их действия. Биологическая роль.
20. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Примеры кислот различных групп. Их распространение в природе, биороль. Особенности строения карбоксильной группы.

21. Монокарбоновые кислоты: предельные, непредельные, ароматические. Основные способы получения, химические свойства. Характеристика производных карбоновых кислот, способы их образования, биороль.
22. Дикарбоновые кислоты: особенности физических и химических свойств. Основные представители дикарбоновых кислот различных групп, их распространение в природе, биороль, направления использования.
23. Липиды: классификация, биофункции. Омыляемые и неомыляемые липиды. Воска, строение, состав, значение.
24. Характеристика стероидов и стероидов. Особенности строения и свойств, биороль холестерина.
25. Нейтральные жиры. Состав, строение, физико-химические свойства. Аналитические числа жиров и качество жира.
26. Фосфолипиды как пример сложных омыляемых липидов. Состав, строение, особенности свойств, биофункции.
27. Окси- и оксокислоты. Основные представители, распространение в природе, биороль. Изомерия, номенклатура, химические свойства.
28. Оптическая изомерия как вид пространственной конфигурационной изомерии. Значение оптической изомерии для живых систем.
29. Углеводы: общая характеристика, биороль, классификация, распространение в природе.
30. Моносахариды. Классификация, основные представители, распространение в природе. Изомерия, кольчато-цепная таутомерия моносахаров. Мутаротация растворов. Химические свойства моносахаров. Качественные реакции.
31. Дисахара. Классификация, распространение в природе, биороль. Характеристика состава, строения, свойств мальтозы, лактозы, целлобиозы и сахарозы.
32. Полисахара: гомо- и гетерополисахара. Характеристика состава и свойств крахмала, гликогена, целлюлозы. Распространение в природе, биороль, направления использования.
33. Аминокислоты, их классификация, особенности номенклатуры, изомерия (включая оптическую).
34. Протеиногенные аминокислоты: заменимые и незаменимые. Особенности строения α -аминокислот (образование биполярного иона, изоэлектрическое состояние, ИЭТ). Методы разделения аминокислот: электрофорез и хроматография.
35. Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Реакции дегидратации, дезаминирования, декарбоксилирования. Значение биогенных аминов – продуктов декарбоксилирования аминокислот.
36. Реакция конденсации аминокислот. Характеристика пептидной связи (строение, свойства). Пептиды: строение, номенклатура, способы получения, биороль, химические свойства (гидролиз).
37. Белки. Классификация по строению и некоторым физико-химическим свойствам. Физико-химические свойства белков: их поведение в электрическом поле, гидратация, осаждение, денатурация.
38. Амины: классификация, номенклатура, изомерия. Аминогруппа как носитель основных свойств в органических соединениях.
39. Гетероциклические соединения: классификация, примеры. Азотсодержащие гетероциклы: пиррол как структурная единица порфиринов (комплексы металлов с порфирином – гемоглобин, хлорофилл, витамин В12); пиридин и его производные – витамины В5 и В6; пиримидин и его производные – урацил, тимин, цитозин; пурин и его производные – аденин и гуанин.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Родин В. В., Горчаков Э. В., Оробец В. А. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111801 «Ветеринария», 111900 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 260200 «Технологический менеджмент», - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 156 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314455/info>

2. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для направлений подготовки 110400.62 "Агрономия", 111100.62 "Зоотехния", 110900.62 "Технология производства продукции сельскохозяйственной продукции", 050100.62 "Педагогическое образование" (профиль "Естественнонаучное образование"), сост. Якухина О. М. - Кемерово: , 2013. - 304 с. - Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3412>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
2. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо

получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>

	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций;

- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, мебель (столы, стулья), переносной компьютер, проектор, экран
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, Аквадистиллятор; Весы электронные ВЛТ-310; Вытяжной шкаф; Лабораторная посуда – чашки Петри, стаканы, колбы, пробирки, воронки, предметные и покровные стекла, пипетки, ступки, пестики, кюветы и т.д.; Плитка электро «Россия» 1-х конф.; Приборы для титрования; Термометр; Химические реактивы – генцианвиолет, фуксин, р-р Люголя, р-в Несслера и т.д.; Лабораторная химическая посуда.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.