МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института агроэкологии
_____ Е.А. Минаев
«28» апреля 2023 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.39 ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское
2023

Рабочая программа дисциплины «Химия органическая» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 699. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.04 Агрономия**, направленность **– Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук Покатилова А. Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«21» апреля 2023 г. (протокол № 8).

И. о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии
кандидат биологических наук Н. В. Киреева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«24» апреля 2023 г. (протокол № 3)

Председатель учебно-методической комиссии Института агроэкологии Е. А. Минаев

Директор Научной библиотеки И. В. Шатрова

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

СОДЕРЖАНИЕ

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП....4
1.1. Цель и задачи дисциплины.... 4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений 4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП 4
3 Объём дисциплины и виды учебной работы....4
3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы 5
3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам.... 5
4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку 5
4.1 Содержание дисциплины.... 6
4.2 Содержание лекций.... 6
4.3 Содержание лабораторных занятий 7
4.4 Содержание практических занятий 7
4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся 8
4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся 8
4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся 8
5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....10
8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины....10
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
10 Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 11
11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 11
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся 13
Лист регистрации изменений....25

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки о закономерностях в химическом поведении основных классов органических соединений, во взаимосвязи их со строением, для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, происходящих в живых организмах.

Задачи дисциплины:

– приобретение знаний по курсу органической химии и применение их к конкретным сельскохозяйственным проблемам;

– изучение классификации и химических свойств органических соединений;

– изучение основ биоорганической химии;

– изучение основ использования биологически активных веществ в сельском хозяйстве;

– овладение аналитическими приемами при работе с органическими веществами.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать: строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их генетической связи в химических и биохимических процессах – (Б1.О.39–З.1)	Обучающийся должен уметь: прогнозировать химическое поведение органических веществ, исходя из знания строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями – (Б1.О.39–У.1)	Обучающийся должен владеть: аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий – (Б1.О.39–Н.1)

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия органическая» относится к обязательной части программы бакалавриата.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

– очная форма обучения во 2 семестре.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	**64**
Лекции (Л)	**32**
Лабораторные занятия (ЛЗ)	**32**
Практические занятия (ПЗ)	**–**
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	**53**
Контроль	**27**
Итого	**144**

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Теоретические основы органической химии.							
1.1	Теоретические основы органической химии	6	2	2	–	2	х
Раздел 2. Углеводороды.							
2.1	Углеводороды	22	6	6	–	10	х
Раздел 3.Производные углеводородов с одной функциональной группой.							
3.1	Производные углеводородов с одной функциональной группой	36	12	14	–	10	х
Раздел 4. Природные соединения.							
4.1	Природные соединения	31	6	10	–	15	х
Раздел 5. Гетероциклические соединения.							
5.1	Гетероциклические соединения	14	4	–	–	10	х
Раздел 6. Биологически активные вещества в сельском хозяйстве.							
6.1	Биологически активные вещества в сельском хозяйстве	8	2	–	–	6	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	Итого	**144**	**32**	**32**	**–**	**53**	**27**

4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основы классификации и номенклатуры органических соединений. Связь в органической химии. Типы и механизмы химических реакций в органической химии.

Раздел 2. Углеводороды

Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства. Алкены. Цис-, транс-изомерия. Методы получения, химические свойства. Диеновые углеводороды. Мезомерный эффект. Полимеризация диенов. Каучуки. Алкины. Методы получения, химические свойства. Арены. Ароматичность. Теория замещения в ароматическом ряду. Реакции электрофильного замещения.

Раздел 3. Производные углеводородов с одной функциональной группой

Галогенпроизводные углеводородов. Реакции нуклеофильного замещения. Спирты и фенолы. Кислотность и основность по Бренстеду. Простые эфиры. Амины и аминоспирты. Методы получения, химические свойства. Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Методы получения, химические свойства. Карбоновые кислоты и их производные. Методы получения, химические свойства. Дикарбоновые и непредельные кислоты.

Раздел 4. Природные соединения

Липиды. Мыла. Воска. Окси- и оксокислоты. Углеводы (сахара). Моносахариды. Строение, изомерия, свойства. Дисахариды. Полисахариды (крахмал и клетчатка). Аминокислоты. Физические и химические свойства. Полипептиды и белки. Проблема искусственной пищи.

Раздел 5. Гетероциклические соединения

Пятичленные гетероциклические соединения. Ароматичность пятичленных гетероциклов. Шестичленные гетероциклы. Химические свойства. Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеиновые кислоты.

Раздел 6.Биологически активные вещества в сельском хозяйстве.

Биологически активные вещества. Понятие о пестицидах. Классификация пестицидов. Применение пестицидов в сельском хозяйстве.

4.2 Содержание лекций

№ лекции	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	**Теоретические основы органической химии.** Особенности соединений углерода, их многообразие, роль в живой природе и практической деятельности человека. Предмет органической химии и связь с сельским хозяйством. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	2	+
2.	**Углеводороды.** Первое валентное состояния атома углерода. Гомологический ряд, изомерия алканов. Общие способы получения. Химические свойства алканов. Электронная природа, геометрия и свойства двойной связи. Гомологический ряд, изомерия. Способы получения. Химические свойства алкенов. Ацетилены, их получение. Особые свойства тройной связи углерод-углерод. Химические свойства	6	+
3.	**Спирты, фенолы.** Определение и классификация спиртов. Способы получения и химические реакции функциональной группы. Фенолы. Строение, номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства	4	+
4.	**Амины и аминоспирты.** Амины как производные аммиака. Способы получения. Химические свойства. Диамины. Аминоспирты: этаноламин, холин, их строение, нахождение в природе	2	+

5.	**Оксосоединения** (альдегиды и кетоны). Методы получения, химические свойства.	2	+
6.	**Карбоновые кислоты и их производные**. Методы получения, химические свойства	2	+
7.	**Окси-, альдегидо- и кетокислоты.** Определение. Изомерия. Номенклатура. Образование оксикислот. Лактиды. Лактамы. Лактоны. Важнейшие представители оксикислот: гликолевая, молочная. Одноосновные альдегидо- и кетокислоты. Их получение и химические свойства. Конденсация Кляйзена. Ацетоуксусный эфир	2	+
8.	**Углеводы.** Классификация, строение, нахождение в природе. Моносахариды: альдозы и кетозы. Общие способы получения, физические и химические свойства. Особенности полуацетального гидроксила. Полисахариды. Крахмал: строение и свойства. Клетчатка. Строение и свойства	4	+
9.	**Аминокислоты и белки.** Определение и классификация. Изомерия и номенклатура. Способы получения аминокислот и химические свойства. Полипептиды и белки. Образование из аминокислот Строение. Структуры белковых молекул	2	+
10.	**Гетероциклические соединения.** Пятичленные и шестичленные гетероциклические соединения. Ароматичность гетероциклов. Химические свойства. Гетероциклы с несколькими гетероатомами.	4	+
11.	**Биологически активные вещества**. Понятие о пестицидах. Классификация пестицидов	2	+
	Итого	**32**	**10%**

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Методы выделения и очистки веществ.	2	+
2.	Функциональный анализ. Одинарная и кратные связи.	6	+
3.	Функциональный анализ. Гидроксил	4	+
4.	Функциональный анализ. Нитросоединения	2	+
5.	Функциональный анализ. Карбонил	4	+
6.	Функциональный анализ. Карбоксил	4	+
7.	Функциональный анализ. Углеводы	4	+
8.	Функциональный анализ. Аминокислоты. Белки	6	+
	Итого	**32**	**20%**

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	24
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	**53**

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	**Теоретические основы органической химии**. Типы разрывов ковалентной связи. Индуктивный эффект и эффект сопряжения. Понятие о конформации ациклических соединений. Органические вещества биосферы. Природные газы, торф, каменный уголь, нефть как источники органических соединений для промышленности. Происхождение, состав и химическая переработка нефти. Важнейшие нефтепродукты и их применение.	2
2.	**Углеводороды**. Сопряженные двойные связи и их особые свойства. Понятие о строении природного каучука. Понятие о линейных и пространственных полимерах. Вулканизация каучука. Ароматичность, правило Хюккеля. Изомерия углеводородов ряда бензола. Методы получения. Электрофильное замещение. Реакции присоединения к бензольному кольцу. Понятие о полициклических ароматических соединениях. Теория напряжения Байера. Вращение вокруг простой связи. Типы конформаций. Энергия перехода. Экологические аспекты циклоалканов. Галогенпроизводные. Классификация, изомерия, номенклатура. Общие способы получения. Механизм реакций нуклеофильного замещения атома галогена в галогеналканах. Сравнительная активность атомов галогена в различного типа галогенпроизводных. Неподвижность галогена у кратной связи. Экологические аспекты.	10
3.	**Производные углеводородов с одной функциональной группой.** Спирты, фенолы. Двухатомные спирты (гликоли). Трех- и многоатомные спирты. Глицерин. Глицериды. Сравнительная кислотность гидроксила в разного типа соединениях. Взаимное влияние гидроксила и ароматического ядра в феноле. Экологические аспекты. Простые эфиры. Эфиры борной, серной, азотной и азотистой кислот. Эфиры кислородных кислот фосфора, их биологическое значение. Амины. Аминоспирты. Амины - особенности изомерии. Координационная связь. Основность, Влияние гибридизации орбиталей атома азота на основность. Диамины. Основность ароматических аминов. Влияние заместителей и их места в ядре. Коламин, холин, четвертичные аммониевые основания, их строение, нахождение в природе.	10

	Оксосоединения. Строение карбонильной группы, распределение электронной плотности в молекуле. Реакционные центры, типы реакций. Механизм реакций присоединения к карбонильной группе. Альдольная и кротоновая конденсация, механизм катализа. Карбоновые кислоты. Реакционные центры молекулы. Представители карбоновых кислот. Получение ароматических кислот. Бензойная кислота. Дикарбоновые кислоты.	
4.	**Природные соединения.**Липиды. Классификация. Распространение в природе, состав и строение. Физические и химические свойства. Техническая переработка и использование. Значение жиров и липидов. Мыла и детергенты. Искусственные моющие средства; проблема уничтожения их отходов. Сложные липиды. Фосфатиды, лецитины, кефалины. Понятие о строении и биологическом значении. Окси-, альдегидо- и кетокислоты. Отношение оксикислот к нагреванию. Конденсация Кляйзена, ее механизм. Кето-енольная таутомерия. Реакции с переносом реакционного центра. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира. Пировиноградная кислота. Проблема оптической изомерии. Асимметрический атом углерода. Антиподы, рацематы, плоскополяризованный свет. Причины образования рацематов. Винные кислоты. Мезоформы. Способы разделения рацематов. Диастереомеры. Сахара. Открытые и циклические формы моноз. Эпимеры. Аномеры. Гликозидный гидроксил. Мутаротация. Отдельные представители. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Понятие о природных глюкозидах. Полисахариды: крахмал, инулин, гликоген, целлюлоза. Аминокислоты и белки. Понятие о пептидной связи. Проблема синтеза пептидной связи. Синтез пептидов на твердых носителях. Белки, их химические и физико-химические свойства. Цветные реакции белков. Структуры белков. Классификация. Проблема синтеза искусственной пищи.	15
5.	**Гетероциклические соединения**. Понятие о гетероатоме. Правило Хюккеля. Гетероциклические аминокислоты: пролин, оксипролин. Индол. Природные вещества генетически связанные с индолом. Триптофан, триптамин, серотин, гетероауксин. Понятие о психогенах: диэтиламид лизергиновой кислоты (ЛСД), псилоцин. Имидазол, гистидин, гистамин. Пуриновые основания. Пиримидиновые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеопротеиды, нуклеиновые кислоты. Общая классификация (ДНК, РНК). Первичная структура нуклеиновых кислот. Нуклеотиды, нуклеозиды. Правило Чаргаффа, типы водородных связей, вторичная структура НК. Понятие о генетическом коде. Представление о роли ДНК и РНК при синтезе белков в клетке.	10
6.	**Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.** Классификация пестицидов. Фунгициды. Регуляторы роста растений: индолилкарбоновые кислоты, кинины, гиббереллины, этилен, абсцизовая кислота. Стерилянты (хемостерилянты, хемостерилизаторы). Простогландины	6
	Итого	**53**

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Химия органическая [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов / сост.: Т. А. Панова, А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 21 с. Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz054.pdf

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47081-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/326141

2. Клопов, М. И. Органическая химия : учебник для вузов / М. И. Клопов, О. В. Першина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-7320-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169790

3. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия : учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3902-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206726

4. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168595

Дополнительная:

1. Горленко В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. - М. : Прометей, 2012. - Ч. I, II. - 294 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718

2. Горленко В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. - М. : Прометей, 2012. - Ч. III, IV. - 414 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211719

3. Горленко В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина - М. : Прометей, 2012. - Ч. V, VI. - 398 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363826

4. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167911

8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юуррау.рф
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Химия органическая [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям [для студентов агрономического факультета очной формы обучения] / сост.: Т. А. Панова, А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 33 с. Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz053.pdf

2. Химия органическая [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов / сост.: Т. А. Панова, А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 21 с. Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz054.pdf

10 Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) http://www.cntd.ru/;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система) . http://www.agrobase.ru.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного-процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217, 202.

2. Учебная лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения лабораторных занятий – 314.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 111а, 108, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет.

Перечень оборудования и технических средств обучения:

1. Фотометр КФК 3-01;
2. Иономер И-130;

3. Кондуктометр КСЛ-101;
4. Весы электронные VIC-120 d3;
5. Сушильный шкаф СНОЛ-58/350
6. Вытяжной шкаф.
7. Термостат ТС—1/20 суховоздушный
8. Плитка электрическая
9. Баня лабораторная ПЭ-4300.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины……... 15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций…… 15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины……. 17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций……... 17

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки…….. 17

4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе…… 17

4.1.2. Тестирование…….. 18

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 20

4.2.1. Зачет……. 20

4.2.2. Экзамен……. 20

4.2.3. Курсовая работа/курсовой проект……. 24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать: строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их генетической связи в химических и биохимических процессах – (Б1.О.39-З.1)	Обучающийся должен уметь: прогнозировать химическое поведение органических веществ, исходя из знания строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями – (Б1.О.39–У.1)	Обучающийся должен владеть: аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий - (Б1.О.39–Н.1)	Текущая аттестация: - отчет по лабораторной работе; - тестирование Промежуточная аттестация: - экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.39-З.1	Обучающийся не знает строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их	Обучающийся слабо знает строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соедине-	Обучающийся строение основных классов органических соединений; возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их генетической связи в химических и

	генетической связи в химических и биохимических процессах	генетической связи в химических и биохимических процессах	ний как основы их генетической связи в химических и биохимических процессах	биохимических процессахс требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.39-У.1	Обучающийся не умеет строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями	Обучающийся слабо умеет строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями	Обучающийся умеет строения этих веществ; использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; оперировать основными стереохимическими представлениями
Б1.О.39-Н.1	Обучающийся не владеет аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности	Обучающийся владеет навыками с небольшими затруднениями аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками аналитическими приемами при работе с органическими веществами; навыками рациональной организации поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Химия органическая [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям [для студентов агрономического факультета очной формы обучения] / сост.: Т. А. Панова, А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 33 с. Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz053.pdf

2. Химия органическая [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов / сост.: Т. А. Панова, А. Н. Покатилова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 21 с. Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz054.pdf

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Химия органическая», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки

4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Что такое гомологический ряд? Приведите общую формулу гомологических рядов алканов, алкенов и алкинов. 2. Какие галогеналкилы необходимы для синтеза по реакции Вюрца следующих углеводородов: а) пропана; б) бутана; в) 2-метилпропана? 3. Какой характер носят реакции галогенирования и нитрования алканов? 4. Напишите структурные формулы первичных, вторичных и третичных спиртов $C_6H_{13}OH$. Назовите их. 5. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) м-крезола; б) 2,4-динитрофенола; в) п-этилфенола; г) пикриновой кислоты; д) м-нитрофенола. 6. Назовите промышленные способы получения метилового и	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий

	этилового спиртов. 7. При окислении двухатомного спирта получены 3-метилбутановая кислота и метилизопропилкетон. Напишите структурную формулу спирта и назовите его по номенклатуре ИЮПАК. 8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить такие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH \rightarrow C_6H_5ONa$ 9. В трех пробирках находятся бутанол-1, этиленгликоль и раствор фенола в бензоле. При помощи каких химических реакций можно различить эти вещества? 10. С целью обнаружения фенола в промышленных сточных водах используют его способность образовывать окрашенные комплексные соединения с хлоридом железа (III). Составьте уравнения реакций. 11.Напишите все возможные изомеры альдегидов и кетонов, соответствующие молекулярной формуле $C_6H_{12}O$. 12.Напишите структурные формулы следующих соединений: а) изомасляный альдегид; б) метилизобутилкетон; в) 2-метилпентаналь; г) 5,5-диметилгексанон-3; д) 2-метилгептен-2-он-4; е) пентандион-2,4. 13.Напишите уравнения реакций гидролиза следующих галоген-производных: а) 1,1-дибром-3-метилпентан; б) 2,2-дибромбутан; в) 1,1-дихлор-2-метилбутан. 14.Из этилацетилена получите бутанон. Напишите для него уравнения реакций с: а) пятихлористым фосфором; б) синильной кислотой; в) гидросульфитом натрия; г) гидроксиламином.	

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН, которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать изучаемые явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест

представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	1. В молекуле 2,2,3-триметилпентана число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода соответственно равно… а) 4, 2, 1 и 1; б) 5, 1, 1 и 1; в) 1, 1, 2 и 4; г) 1, 1, 1 и 5. 2. Ароматические углеводороды иначе называют… а) бензольными; в) пахучими; в) циклоуглеродами; г) аренами. 3. Укажите схему реакции, в которой хлороводород присоединяется вопреки правилу Марковникова… а) $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3 + HCl \rightarrow$; б) $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3 + HCl \rightarrow$; в) $CF_3{-}CH{=}CH_2 + HCl \rightarrow$; г) $CH_3{-}CH{=}CH_2 + HCl \rightarrow$. 4. Формулы только алканов записаны в ряду… а) C_3H_6; C_2H_4; C_6H_{14}; б) C_4H_{10}; $C_{12}H_{26}$; C_5H_{12}; в) C_2H_2; C_3H_8; C_6H_6; г) C_7H_8; C_4H_8; C_2H_6. 5. Вещества Хи Y в цепи превращений *Этан + X → хлорэтан + Y→бутан…* а) хлор и натрий; б) хлор и водород; в) хлороводород и водород; г) хлороводород и натрий. 6. Общая формула предельных одноатомных спиртов… а) $C_nH_{2n+2}O$; б) $(CH_3)_nOH$; в) $R_n(OH)_m$ г) $C_nH_{2n}OH$. 7. В каком ряду дана схема получения глицерина в промышленности… а) пропан → пропанол → глицерин; б) бутан → бутановая кислота → глицерин; в) пропен → акролеин → аллиловый спирт → глицерин; г) метан → этан → пропан → глицерин. 8. Взаимодействие между какими веществами можно использовать для получения фенилэтилового простого эфира? а) C_6H_5Cl и C_2H_5OH; б) C_6H_5OH и C_2H_5Cl; в) C_6H_5ONa и C_2H_5Br; г) C_6H_5OH и $CH \equiv CH$. 9. Вещество, не способное к внутримолекулярной дегидратации… а) 2,4-диметилфенол; б) бутандиол-1,2; в) 2-метилбутанол-2; г) 3-фенилпропанол-1. 10. Сильными антисептическими действиями обладает… а) раствор фенола; б) этановая кислота; в) диметиловый эфир; г) бензол.	ИД-$1_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	**Критерии оценивания (% правильных ответов)**
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Химия органическая: методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине [Электронный ресурс]: [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения] / сост. Т. А. Панова, А. Н Покатилова - [б.м. :б.и.], 2016. - 16 с. – Доступ из локальной сети: http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm079.pdf; Доступ из сети интернет: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/ppm079.pdf

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или директора Института не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-05-97/04-22 от 30.08.2022 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необ-	

	ходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова. 2. Природные и попутные газы, их свойства и использование. 3. Алканы (строение, физические свойства, гомологический ряд, изомерия, конформация, химические свойства). 4. Алкены (sp^2 - гибридизация, гомологический ряд, изомерия цепи, положение двойной связи, способы получения, физические свойства, правила Марковникова, эффект Хараша). 5. Реакции полимеризации. Полиэтилен, полипропилен. 6. Алкины (sp - гибридизация, особые свойства тройной связи углерод ≡ углерод). 7. Ацетилены, их получение и техническое применение, химические свойства. 8. Арены (строение, гомологический ряд, изомерия, способы получения, физические и химические свойства). 9. Галогенпроизводные (классификация, изомерия, номенклатура, общие способы получения). 10. Химические свойства моногалогенпроизводных алканов. 11. Химические свойства галогенпроизводных непредельных углеводородов. Отличие в поведении галогена при углероде, связанном двойной связью. 12. Химические свойства галогенпроизводных ароматических углеводородов. Применение галогенпроизводных в сельском хозяйстве. 13. Спирты (определение, классификация, предельные одноатомные спирты номенклатура, изомерия, способы получения; физические и химические свойства). 14. Двухатомные спирты (гликоли). 15. Трехатомные спирты (глицерин). 16. Фенолы. 17. Амины (номенклатура, особенности изомерии, получение, химические свойства). 18. Амины ароматического ряда. 19. Аминоспирты (этаноламин, холин, их строение, нахождение в природе, свойства). 20. Альдегиды (определение, номенклатура, получение, физические и химические свойства). 21. Кетоны. 22. Ароматические альдегиды и кетоны. 23. Карбоновые кислоты (номенклатура, изомерия, электронное строение, карбоксильной группы; водородная связь). 24. Карбоновые кислоты (получение, химические свойства). 25. Ароматические кислоты. 26. Жиры (состав, строение, классификация, химические свойства). 27. Мыла и детергенты (моющее действие мыла, искусственные моющие средства, проблема уничтожения их отходов). 28. Сложные липиды (фосфатиды, лецитины, кефалины: состав, строение, биологическое значение).	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий

	29. Оксикислоты (определение, изомерия, номенклатура, получение, физические и химические свойства). 30. Альдегидо- и кетокислоты (методы получения, химические свойства, представители). 31. Моносахариды (классификация, химические свойства). 32. Дисахариды. Невосстанавливающие (сахароза). Восстанавливающие (мальтоза, лактоза, целлобиоза). Строение, свойства и значение. 33. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. 34. Аминокислоты. 35. Полипептиды и белки (распространение в природе, строение, синтез белков на твердых носителях (Мерифильд); структура белка, физические и химические свойства). 36. Классификация белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. 37. Гетероциклические соединения. Группа пиррола. 38. Гетероциклические соединения. Группа индола. 39. Гетероциклические соединения. Пиразол. Имидазол. 40. Биологическое равновесие и деятельность человека. Пестициды, классификация. 41. Сложные эфиры (получение, химические свойства). 42. Амиды кислот (получение, химические свойства). 43. Дикарбоновые кислоты (щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая). 44. Непредельные кислоты (акриловая, метакриловая кислоты: фумаровая и малеиновая кислоты). Различие свойств геометрических изомеров. 45. Простые эфиры (получение, химические свойства).	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но

	показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2.3. Курсовая работа / курсовой проект

Курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				