

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет «Агробизнес»  
Кафедра «Экология»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Химия органическая*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

*бакалавриат*

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

*прикладного бакалавриата*

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

*35.03.04 «Агрономия»*

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

*Ландшафтный дизайн*

Форма обучения

*заочная*

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

*5 лет*

Ярославль  
2020 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Химия органическая» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1431 от 04.12.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» направленности (профиля) «Ландшафтный дизайн», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

Халистова И.Д.      доцент кафедры «Экология», к.т.н., доцент      Халистова И.Д.  
(подпись)      (занимаемая должность, ученая степень, звание)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 25 августа 2020 г. Протокол № 11.

Заведующий кафедрой      Чебыкина Е.В.      к.с.-х.н., доцент      Чебыкина Е.В.  
(подпись)      (ученая степень, звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета «Агробизнес» 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

Председатель  
учебно-методической  
комиссии факультета      Труфанов А.М.      к.с.-х.н., доцент      Труфанов А.М.  
(подпись)      (ученая степень, звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Отдел комплектования  
библиотеки      Волкова И.В.      Волкова И.В.  
(подпись)      (Фамилия И.О.)

Декан  
факультета «Агробизнес»      Ваганова Н.В.      к.с.-х.н., доцент      Ваганова Н.В.  
(подпись)      (учёная степень, звание)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1	Содержание разделов дисциплины	7
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3	Лабораторные работы	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	13
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	16
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	18
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	22
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	26
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
8.1	Основная учебная литература	28
8.2	Дополнительная учебная литература	28

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела (подраздела)</b>	<b>Стр.</b>
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	29
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	29
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	30
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	30
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	31
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	32
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	33
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	34
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Химия органическая» является формирование основных понятий, знаний и умений по органической химии, аналитическим приемам при работе с органическими веществами, а также ознакомление с основами биоорганической химии и использованием биологически активных веществ в сельском хозяйстве.

### **Задачи:**

- обучить будущего специалиста методике и приемам работы, используемым в органической химии (перегонка, кристаллизация, различные виды хроматографии, определение физико-химических констант),
- изучить основы идентификации органических веществ (качественные реакции на важнейшие элементы, входящие в состав химических веществ, и на основные функциональные группы).

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-1. теорию химического строения органических соединений А.М.Бутлерова; З-2. основы науки об органических соединениях и области ее практического использования; З-3. современные представления об органических соединениях, их свойствах и строении	У-1. по названию вещества определить класс соединения; У-2. по формуле вещества описать химические свойства	В-1. современной химической терминологией в области органической химии; В-2. основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой; В-3. основными методами качественного и количественного анализа на функциональные группы органических соединений

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия органическая» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» базовой части программы бакалавриата.

### 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>22,2</b>	<b>22,2</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>116,1</b>	<b>116,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	
	КП	
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Реф)		
Контрольная работа студента заочной формы обучения		
<b>Контроль</b>	<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>

### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии	ОПК-2	ДЕ-1. Определение органической химии. Понятие о номенклатуре органических соединений, ее разновидности. Основные понятия об электронном и пространственном строении молекул. Химическая связь как проявление единого взаимодействия в молекуле.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Форми- руемые компетен ции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
2	Предельные и непредельные углеводороды	ОПК-2	<p>ДЕ-2. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, алкильные радикалы (первичные, вторичные, третичные). Общие представления о механизме цепных свободнорадикальных реакций замещения в алканах: галогенирование (причина различной скорости галогенирования в зависимости от природы галогена), сульфохлорирование, нитрование (газофазное и жидкофазное), окисление (химические превращения промежуточно образующихся первичных, вторичных и третичных гидропероксидов).</p> <p>ДЕ-3. Понятие о механизмах химических превращений алкенов. Правило Марковникова и его интерпретация с точки зрения классической электронной теории (статический и динамический эффекты). Обращение ориентации присоединения бромистого водорода (по Карашу) как результат изменения механизма реакции (перекисный эффект). Полимеризация: катионная, анионная, свободнорадикальная и координационная.</p> <p>ДЕ-4. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы образования тройной связи. Химические свойства алкинов</p> <p>ДЕ-5. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства 1,3-диенов. Природный и синтетический каучук. Реакции ароматического электрофильного замещения: сульфирование, нитрование, галогенирование</p> <p>ДЕ-6. Бензол и его гомологи, номенклатура, изомерия. Электронное строение бензольного кольца и химические свойства бензола: относительная устойчивость к окислению, склонность к реакциям замещения. Критерии ароматичности: энергетические, магнитные, структурные. Правило Хюккеля.</p>	3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
3	Галогенпроизводные	ОПК-2	ДЕ-7. Химические свойства моногалогеналканов: нуклеофильное замещение атомов галогенов и дегидрогалогенирование. Восстановление галогеналканов водородом, их взаимодействие с металлами: образование металлорганических соединений, реакция Вюрца.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3
4	Одноатомные и многоатомные спирты, простые эфиры, фенолы.	ОПК-2	ДЕ-8. Номенклатура, изомерия, классификация. Химические свойства: кислотнo-основные свойства, замещение гидроксильной группы при действии серной кислоты, галогеноводородов и галогенангидридов минеральных кислот, дегидратация; рассмотрение этих реакций с позиции общих представлений о механизме нуклеофильного замещения и отщепления в алифатическом ряду.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3
			ДЕ-9. Гликоли: способы их получения, химические свойства: окисление тетраацетатом свинца и иодной кислотой (реакция Малапрада), межмолекулярная гидратация, пинаколиновая перегруппировка. Этиленгликоль, его свойства. Глицерин: методы синтеза. Применение глицерина и его производных.	
			ДЕ-10. Изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения. Химические свойства фенолов.	
5	Оксосоединения	ОПК-2	ДЕ-11. Номенклатура, классификация. Химические свойства. Сравнение реакционной способности и путей превращения альдегидов и кетонов. Кето-енольная таутомерия и связанные с ней свойства карбонильных соединений. Альдольно-кетоновая конденсация и ее механизм. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Форми- руемые компетен- ции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
6	Карбоновые кислоты и их производные	ОПК-2	<p>ДЕ-12. Классификация и номенклатура. Производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды, амиды, гидразиды, азиды, гидроксамовые кислоты, ортоэфиры, амидины, нитрилы. Высшие карбоновые кислоты: маргариновая, пальмитиновая, стеариновая.</p> <p>ДЕ-13. Дикарбоновые кислоты.</p> <p>ДЕ-14. Жиры как глицериды высших жирных кислот. Нахождение и распространение в природе, их физиологические функции. Кислоты, входящие в состав жиров. Искусственный синтез жиров. Жидкие и твердые жиры; превращение жидких жиров в твердые. Омыление жиров: Щелочное, кислотное энзиматическое, Усвоение жиров животным организмом, роль желчных кислот в усвоении жиров. Мыла, механизм их моющего действия. Искусственные моющие средства.</p> <p>ДЕ-15. Простейшие – альдегидо- и кетокислоты. Получение из кетонов, карбоновых кислот и их производных. Химические свойства. Гликолевая, молочная, яблочная, винная, лимонная кислоты.</p>	3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3
7	Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара.	ОПК-2	<p>ДЕ-16. Номенклатура и классификация. Стереоизомерия, конфигурационные ряды. Важнейшие представители.</p> <p>Кольчато-цепная таутомерия. Характерные химические свойства: окисление и восстановление, ацилирование, алкилирование, образование фенилгидразонов и озаонов, переходы от низших моносахаридов к высшим и обратно.</p>	3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Форми- руемые компетен ции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
			ДЕ-17. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, сахароза). Полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген). Представление о нахождении углеводов в природе и путях их использования.	
8	Амины, аминокислоты, белки	ОПК-2	<p>ДЕ-18. Электронное строение аминогруппы, зависимость от природы радикалов, связанных с атомом азота. Пространственное строение аминов. Физические свойства, их связь со способностью аминов к образовыванию водородных связей. Аминокислоты, классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Амфотерная природа аминокислот, изоэлектрическая точка. Реакции карбоксильной группы аминокислот. Образование солей. Сложных эфиров. Реакции аминогруппы аминокислот. Образование солей с кислотами.</p> <p>ДЕ-19. Белки, их химические и физико-химические свойства. Индивидуальность белков. Цветные реакции белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Классификация белков: простые и сложные. Простые белки: альбумины, глобулины, проламины, протамины, гистоны и склеропротеины. Сложные белки (протеиды): нуклеопротеиды, гликопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды, хромопротеиды. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Проблема синтеза искусственной пищи.</p>	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3
9	Гетероциклические соединения	ОПК-2	ДЕ-20. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (фуран, тиофен, пиррол). Шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
10	Нуклеиновые кислоты	ОПК-2	ДЕ-21. Представление о строении нуклеиновых кислот: нуклеозиды и нуклеотиды. Гетероциклические основания, рибоза (дезоксирибоза) и фосфорная кислота как структурные единицы нуклеиновых кислот. Представление о строении РНК и ДНК. Биологические функции ДНК и РНК. Рибосомальные, информационные и транспортные РНК. Связь между строением и биологическими функциями нуклеиновых кислот. Двойная спираль как модель молекулы ДНК. Роль водородных связей аденин-тимин и гуанин-цитозин в образовании двойной спирали. Правило Чаргаффа. Проблема передачи наследственной информации. Генетический код как троичный неперекрывающийся вырожденный код.	З-1, З-2, З-3 У-1, У-2, В-1, В-2, В-3

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости <sup>1</sup>
			Л	ЛР	ПЗ	
1-3	2	Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Углеводороды. Галогенпроизводные	2	4	-	ВК, Т, Кл
4-6	2	Кислородсодержащие органические соединения. Окси-, оксосоединения. Карбоновые кислоты. Липиды.	2	4	-	ВК, Т, Кл
7-10	2	Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара. Амины, аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	2	4	-	ВК, Т, Кл
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup> ВК – входной контроль, Т – тестирование, Кл – коллоквиум

### 5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	Углеводороды	Правила замещения в бензольном кольце. Качественные реакции на непредельные углеводороды	4
2.	2	Одноатомные спирты, простые эфиры. Многоатомные спирты, фенолы, меркаптаны. Карбоновые кислоты и их производные	Качественные реакции на одноатомные спирты, многоатомные спирты, фенолы. Качественные реакции на карбоновые кислоты	4
3.	2	Углеводы	Качественные реакции на моно-, ди-, полисахара.	4
<b>ИТОГО:</b>				<b>12</b>

### 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1-3	2	Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Углеводороды. Галогенпроизводные	Подготовка к устному опросу Подготовка к тестированию. Оформление лабораторной работы	18 10 2
4-6	2	Кислородсодержащие органические соединения. Окси-, оксосоединения. Карбоновые кислоты. Липиды.	Подготовка к устному опросу Подготовка к тестированию. Оформление лабораторной работы	20 10 5
7-10	2	Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара. Амины, аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	Подготовка к устному опросу Подготовка к тестированию Оформление лабораторной работы	30 16,1 5
<b>ИТОГО часов за курс:</b>				<b>116,1</b>

#### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

##### Вопросы для самостоятельного изучения

- Раздел 1-3.** Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Углеводороды. Галогенпроизводные
1. Теория А.М. Бутлерова.
  2. Электронные представления в органической химии.
  3. Химическая связь как проявление единого взаимодействия в молекуле.
  4. Общие представления о механизме цепных свободнорадикальных реакций замещения в алканах: галогенирование (причина различной скорости галогенирования в зависимости от природы галогена), сульфохлорирование, нитрование, окисление.
  5. Понятие о механизмах химических превращений алкенов и алкинов.
  6. Химические свойства 1,3-диенов.

7. Природный и синтетический каучук.
8. Критерии ароматичности: энергетические, магнитные, структурные.
9. Правило Хюккеля.
10. Реакции ароматического электрофильного замещения: сульфирование, нитрование, галогенирование

**Раздел 4-6.** Кислородсодержащие органические соединения. Окси-, оксосоединения. Карбоновые кислоты. Липиды.

1. Химические свойства спиртов: кислотнo-основные свойства, замещение гидроксильной группы при действии серной кислоты, галогеноводородов и галогенангидридов минеральных кислот, дегидратация; рассмотрение этих реакций с позиции общих представлений о механизме нуклеофильного замещения и отщепления в алифатическом ряду.

2. Этиленгликоль, его свойства.
3. Глицерин: методы синтеза. Применение глицерина и его производных.
4. Сравнение реакционной способности и путей превращения альдегидов и кетонов.
5. Кето-енольная таутомерия и связанные с ней свойства карбонильных соединений.
6. Альдольно-кетоновая конденсация и ее механизм.
7. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов.
8. Производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы.
9. Высшие карбоновые кислоты: маргариновая, пальмитиновая, стеариновая.

**Раздел 6-10.** Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара. Амины, аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

1. Электронное строение аминогруппы, зависимость от природы радикалов, связанных с атомом азота.
2. Пространственное строение аминов.
3. Физические свойства, их связь со способностью аминов к образовыванию водородных связей.
4. Аминокислоты, классификация.
5. Изомерия. Оптическая изомерия.
6. Амфотерная природа аминокислот, изоэлектрическая точка.
7. Реакции карбоксильной группы аминокислот.
10. Образование солей. Сложных эфиров.
11. Реакции аминогруппы аминокислот.
12. Образование солей с кислотами.

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Химия органическая» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

1. Васильцова И.В. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. — Электрон. Дан. — Новосибирск: НГАУ, 2013. — 155 с. ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44513> (дата обращения: 25.08.2020), требуется авторизация.

2. Якухина О.М., Органическая химия [Электронный ресурс] / О.М. Якухина, Кемерово, ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ, 2013, 304с// ЭБС AgriLib, – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412> (дата обращения: 25.08.2020), требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Химия органическая».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия органическая» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	<b>ОПК-2</b> – Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
1	Математика
1	Физика
1	Химия неорганическая
1	Химия аналитическая
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Начертательная геометрия
2	Аксометрия
2	Генетика
2	Экология
2	Экология агроландшафтов
2	Химия физическая и коллоидная
2	Геодезия
2	<b>Химия органическая</b>
3	Физико-химические методы анализа
3	Основы научных исследований в агрономии
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

**7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

<b>№ раздела (темы)</b>	<b>Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Форма оценочных средств</b>
1	Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии	ОПК-2	Т, Кл
2	Предельные и непредельные углеводороды	ОПК-2	Т, Кл
3	Галогенпроизводные	ОПК-2	Т, Кл
4	Одноатомные и многоатомные спирты, простые эфиры, фенолы	ОПК-2	Т, Кл
5	Оксосоединения	ОПК-2	Т, Кл
6	Карбоновые кислоты и их производные	ОПК-2	Т, Кл
7	Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара.	ОПК-2	Т, Кл
8	Амины, аминокислоты, белки	ОПК-2	Т
9	Гетероциклические соединения	ОПК-2	Т
10	Нуклеиновые кислоты	ОПК-2	Т



### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать:</b> теорию химического строения органических соединений А.М.Бутлерова, основы науки об органических соединениях и области ее практического использования, современные представления об органических соединениях, их свойствах и строении</p> <p><b>Уметь:</b> по названию вещества определить класс соединения; по формуле вещества описать химические свойства</p> <p><b>Владеть:</b> современной химической терминологией в области органической химии; основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой; основными методами качественного и количественного анализа на функциональные группы органических соединений</p>	Лекции, лабораторные занятия	Вопросы к экзамену	<p><b>Знает:</b> теорию химического строения органических соединений; свойства основных классов органических веществ; генетическую взаимосвязь между классами.</p> <p><b>Умеет:</b> описать свойства органического соединения исходя из его строения</p> <p><b>Владет:</b> современной терминологией в области органической химии; основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой; основными методами очистки органических веществ (перекристаллизация, возгонка, колоночная хроматография); основными методами идентификации органических веществ (качественные реакции на важнейшие элементы, входящие в состав химических веществ, и на основные функциональные группы)</p> <p><b>Способен:</b> применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> свойства основных классов органических веществ; генетическую взаимосвязь между классами.</p> <p><b>Умеет:</b> описать свойства органического соединения исходя из его строения</p> <p><b>Владет:</b> основными методами очистки органических веществ (перекристаллизация, возгонка, колоночная хроматография); основными методами идентификации органических веществ (качественные реакции на важнейшие элементы, входящие в состав химических веществ, и на основные функциональные группы)</p> <p><b>Понимает:</b> взаимосвязь между строением и химическими свойствами органических соединений</p>	<p><b>Знает:</b> свойства основных классов органических веществ</p> <p><b>Умеет:</b> определить класс органического вещества по формуле (названию).</p> <p><b>Владет:</b> основными методами очистки органических веществ (перекристаллизация, возгонка, колоночная хроматография); основными методами идентификации органических веществ (качественные реакции на важнейшие элементы, входящие в состав химических веществ, и на основные функциональные группы).</p>	<p><b>Не знает:</b> свойства основных классов органических веществ</p> <p><b>Не умеет:</b> определить класс органического вещества по формуле (названию).</p> <p><b>Не владеет:</b> основными методами очистки органических веществ (перекристаллизация, возгонка, колоночная хроматография); основными методами идентификации органических веществ (качественные реакции на важнейшие элементы, входящие в состав химических веществ, и на основные функциональные группы).</p>

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

**7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

**Вопросы для коллоквиума**

**Раздел 1-3.** Теория Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Углеводороды. Галогенпроизводные

1. Предмет изучения органической химии.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Особенность электронного строения атома углерода.
4. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.

Бутлерова.

5. Электронные эффекты в органической химии (индуктивный и мезомерный эффект).
6. Изомерия органических соединений. Структурные и пространственные изомеры.
7. Что такое гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной связи?
8. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алканов.
9. Нахождение алканов в природе.
10. Химические свойства алканов. Механизм реакций радикального замещения.
11. Способы получения предельных углеводородов.
12. Строение алкенов, номенклатура, изомерия.
13. Химические свойства и способы получения алкенов.
14. Механизм электрофильного присоединения (алкены, алкины, алкадиены).
15. Диены. Особенности сопряженных двойных связей в диенах.
16. Полимеры. Методы получения, свойства, применение.
17. Алкины. Изомерия. Номенклатура. Строение тройной связи.
18. Химические свойства алкинов. Реакции подвижного водородного атома.
19. Способы получения алкинов.
20. Ацетилен. Получение, свойства, применение.
21. Понятие ароматичности органических соединений.
22. Строение бензола.
23. Гомологи бензола, изомерия, номенклатура.
24. Реакции присоединения, окисления и замещения в ароматическом ряду.
25. Способы получения ароматических углеводородов.

**Раздел 4-6.** Кислородсодержащие органические соединения. Окси-, оксосоединения. Карбоновые кислоты. Липиды.

1. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.
2. Электронное строение функциональной группы, полярность связи ОН.
3. Изомерия предельных одноатомных спиртов.
4. Водородная связь, ее влияние на физические свойства спиртов.
5. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.

6. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале.
7. Действие спиртов на организм человека.
8. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов.
9. Промышленный синтез метанола.
10. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Их химические свойства, практическое использование.
11. Фенол, строение, физические и химические свойства, взаимное влияние атомов в молекуле.
12. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.
13. Альдегиды, гомологический ряд, строение, функциональная группа.
14. Химические свойства альдегидов.
15. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
16. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Электронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.
17. Химические свойства на примере уксусной кислоты.
18. Особенности муравьиной кислоты.
19. Акриловая и олеиновая кислоты.
20. Применение карбоновых кислот.
21. Жиры, их строение, химические свойства, практическое использование.
22. Жидкие и твердые жиры. Гидролиз, гидрогенизация.
23. Мыла. Получение, строение.

**Раздел 6-10.** Моносахара. Таутомерные формы. Ди-, полисахара. Амины, аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

1. Амины. Классификация.
2. Взаимное влияние атомов в молекуле амина.
3. Способы получения алифатических аминов.
4. Ароматические амины. Анилин. Применение.
5. Химические свойства алифатических и ароматических аминов.
6. Аминокислоты, строение, изомерия, физические свойства.
7. Особенности химических свойств аминокислот.
8. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот.
9. Внутренние соли. Пептидная связь. Белки.
10. Структура и функции белков

### Тестовые задания для рубежного тестирования

1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК  $\text{CH}_3\text{-CHCH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$ 
  1. 2- метил- 4- этилбутан;
  2. 2- метилгексан;
  3. 1 -метил -3 -метилбутан.
2. Укажите формулу глицерина
  1.  $\text{CH}_2\text{OH-CHON-CH}_2\text{OH}$
  2.  $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{OH};$

3.  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

3. Какое соединение является третичным амином?

1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{NCH}_3-\text{CH}_3$

2.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

3.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NH}-\text{CH}_3$

4. Что получится по реакции Кучерова из ацетилена?

1. этанол;

2. этаналь;

3. этан.

5. Какой из указанных диенов является сопряжённым?

1. гексадиен – 1,2;

2. гексадиен – 1,3;

3. гексадиен – 1,4.

6. Триглицерид какой кислоты преобладает в маслах (жидких жирах)?

1.  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ;

2.  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ;

3.  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ .

7. Укажите уравнение, иллюстрирующее правило Марковникова.

1.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$  ;

2.  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{HBr} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CHCBr}(\text{CH}_3)_2$ ;

3.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHBr}-\text{CH}_3$ .

8. К какому типу реакций относится реакция оксосоединений с гидроксиламином?

1. присоединения;

2. замещения;

3. окисления.

9. Укажите формулу простого эфира

1.  $\text{R}-\text{O}-\text{R}_1$ ;

2.  $\text{R}-\text{CO}-\text{R}_1$ ;

3.  $\text{R}-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_1$ .

10. К какому типу реакций относится реакция получения фенолформальдегидной смолы?

1. полимеризации;

2. поликонденсации;

3. электрофильного замещения.

11. Какое из перечисленных свойств присуще аренам?

1. лёгкость присоединения;

2. лёгкая окисляемость;

3. замещение в присутствии катализатора ( $\text{AlCl}_3$ ).

12. Какое из перечисленных соединений не даёт реакцию «серебряного зеркала»?
1. HCOH;
  2. CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>;
  3. CH<sub>3</sub>COH.
13. Укажите уравнение реакции Вюрца
1.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
  2.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{NaOH}_{\text{спирт}} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
  3.  $2\text{CH}_3\text{I} + 2\text{Na} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_3 + 2\text{NaI}$
14. Укажите группировку, относящуюся к ориентантам 1 рода?
1. -COOH;
  2. -NO<sub>2</sub>;
  3. -OH.
15. С каким реагентом взаимодействуют спирты в реакции этерификации?
1. спиртом;
  2. органической кислотой;
  3. пятихлористым фосфором.
16. Укажите характерный реактив на крахмал.
1. фелингова жидкость;
  2. йод;
  3. фуксинсернистая кислота.
17. Какие моносахариды входят в состав сахарозы?
1. β-Д-глюкопираноза и α-Д-фруктофураноза;
  2. α-Д-глюкопираноза и α-Д-фруктофураноза;
  3. α-Д-глюкопираноза и β-Д-фруктофураноза.
18. Как отличить муравьиную кислоту от других одноосновных предельных кислот?
1. реакцией «серебряного зеркала»;
  2. реакцией галогенирования;
  3. реакцией этерификации.
19. Какой моносахарид входит в состав крахмала?
1. α-Д-глюкопираноза;
  2. β-Д-глюкопираноза;
  3. α-Д-фруктофураноза.
20. Какой дисахарид является невосстанавливающим?
1. лактоза;
  2. целлобиоза;
  3. сахароза.

## 7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

### Компетенции:

**ОПК-2** – Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

### Вопросы к экзамену

1. Предмет органической химии. Понятие о функциональной группе. Классификация и номенклатура органических соединений.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия как специфическое явление в органической химии.
3. Гомологический ряд алканов.  $sp^3$ -гибридизация,  $\sigma$ -связи. Номенклатура ИЮПАК алканов. Реакции замещения по свободно-радикальному механизму. Способы получения алканов и алкенов. Реакция Вюрца.
4. Гомологический ряд алкенов.  $\pi$ -связи. Реакции присоединения. Правила Марковникова и Хараши. Реакция полимеризации. Виды изомерии алкенов: структурная, местоположения двойной связи, геометрическая («цис» – «транс»).
5. Химические свойства алкинов: реакции присоединения, окисления, замещения, полимеризации.
6. Классификация диеновых углеводородов: кумулятивные, изолированные, сопряжённые.
7. Эффект «сопряжения» у диеновых углеводородов. Особенность реакций присоединения у сопряжённых диенов.
8. Арены. Строение бензольного кольца. Ароматичность, правило Хюккеля. Изомерия и номенклатура аренов.
9. Правило замещения в бензольном кольце. Ориантанты I рода: электрофильное и нуклеофильное замещения.
10. Правило замещения в бензольном кольце. Ориантанты II рода: электрофильное и нуклеофильное замещения.
11. Правило замещения в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.
12. Галогенпроизводные углеводородов, их строение, химические свойства, получение и применение.
13. Одноатомные спирты. Химические свойства. Реакция этерификации. Сложные и простые эфиры спиртов.
14. Многоатомные спирты. Номенклатура. Внутри- и межмолекулярная дегидратация многоатомных спиртов.
15. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Номенклатура по ИЮПАК. Реакции присоединения и замещения. Бисульфитные производные, оксинитрилы и оксимы.
16. Реакции окисления и полимеризации карбонильных соединений. Реакция «серебряного зеркала», полимеризация по Бородину и Тищенко.
17. Одноосновные предельные карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура и способы получения.

18. Предельные дикарбоновые кислоты, их специфические свойства. Кето-енольная таутометрия.
  19. Непредельные монокрбоновые кислоты. Акриловая и метилакриловая кислоты, их свойства. Реакция получения органического стекла.
  20. Непредельные дикарбоновые кислоты, их химические свойства. Малениновая и фумаровая кислоты, различия между ними.
  21. Ароматические моно- и дикарбоновые кислоты, их химические свойства. Ацетилсалициловая кислота. Фталевые кислоты.
  22. Оксикислоты, их строение, номенклатура.
  23. Химические свойства оксикислот за счёт окси группы, карбоксильной группы и специфические реакции на  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  оксикислоты.
  24. Явление оптической изомерии у оксикислот, его причины. Строение поляриметра. Антиподы, диастереоизомеры, рацематы.
  25. Жиры как глицериды высших жирных кислот. Нахождение и распространение в природе, их физиологические функции.
  26. Кислоты, входящие в состав жиров. Искусственный синтез жиров.
  27. Жидкие и твердые жиры; превращение жидких жиров в твердые. Омыление жиров.
  26. Моносахара. Глюкоза, её пять таутомерных форм. Мутаротация.
  27. Моносахара. Фруктоза, её пять таутомерных форм.
  28. Химические свойства глюкозы в открытой оксикарбонильной форме.
  29. Химические свойства глюкозы в циклической форме ( $\alpha$ -пиранозной).
  30. Восстанавливающие дисахара. Мальтоза. Цикло-цепная таутомерия мальтозы.
  31. Невосстанавливающие дисахара. Строение сахарозы. Инвертный сахар.
  32. Крахмал. Строение молекул, качественная реакция. Гидролиз крахмала.
  33. Клетчатка. Строение молекул. Гидролиз. Виды искусственных волокон из клетчатки.
  35. Аминокислоты. Химические свойства. Качественные реакции на  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  аминокислоты. Незаменимые аминокислоты.
  37. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Пептидные связи. Проблема синтеза белков.
  38. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Переходы по Юрьеву.
  39. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом и их производные.  $\beta$ -пиридинкарбоновая кислота. Никотинамид. Понятие об алкалоидах.
  40. Пуриновые и пиримидиновые основания: состав и строение молекул.
  41. Нуклеиновые кислоты. Состав, строение нуклеотидов и нуклеозидов ДНК и РНК.
- Правило Чаргаффа.
42. Качественная реакция на многоатомные спирты, их способы получения.
  43. Фенолы одноатомные и многоатомные. Химические свойства, качественные реакции. Фенолформальдегидные смолы.
  44. Амины: первичные, вторичные, третичные. Химические свойства. Качественные реакции на амины жирного ряда и ароматические.
  45. Белки. Классификация по растворимости. Цветные реакции.
  46. Каким образом можно отличить бесцветные растворы муравьиной и уксусной кислот?





26. Написать реакцию получения бутадиенового каучука.
27. Как разделить смесь углеводородов, содержащую пентен-1 и пентин-1?
28. Из пропана получить изопропиловый спирт.
29. Как можно отличить фенол от бензилового спирта? Ответ подтвердите уравнением реакции.
30. Написать структурную формулу соединения  $C_4H_8O$ , если известно, что оно образует оксим, фенилгидразон и окисляется в изомасляную кислоту?
31. Из гептанола получить гептанол-2.
32. Получить 3 метил пентаналь окислением соответствующего спирта. Написать для него уравнения реакций с пятихлористым фосфором, синильной кислотой.
33. Какие кислоты получатся при окислении 3 метил пентанона-2?
34. Получить бисульфитное производное и оксим 3 метил бутанона-2.
35. Написать реакции «серебряного» и «медного» зеркала для пропанола.
36. Из ацетиленов получить бутанон-2.
37. Получить кислоту и среднюю соль этиленгликоля.
38. Привести примеры реакций, доказывающих различие между альдегидами и кетонами.
39. Написать уравнения реакций образования простого и сложного эфиров для бутанола 2.
40. Написать элементарное звено фенолформальдегидной смолы новолачного и ризольного типов.
41. Написать реакции конденсации пропанола по Бородину и по Тищенко.
42. Написать для молочной кислоты уравнения реакций: а) с уксусным ангидридом; б) с этиловым спиртом.
43. Какие кислоты получатся при окислении: а) 2 метил пропанола; б) 3 метил гептанола; в) гексанола-2.
44. Написать реакцию щелочного омыления жира. Написать формулу жидкого мыла.
45. Что такое инверсия? Показать инверсию на примере сахарозы.
46. Написать формулы оптических изомеров для бутандиола-2,3. Укажите оптически недействительные формы.
47. Написать для гексановой кислоты уравнения реакций образования ангидрида, хлорангидрида и амида.
48. Получение мыла. Гидролиз мыла. Почему мыло неэффективно моет в жесткой воде?
49. Химические свойства акриловой и метилакриловой кислот.
50. Написать формулы антиподов и диастереоизомеров для 2 бром-3 оксибутандиолевой кислоты. Составить рацемическую смесь.
51. Предложить схему синтеза глицина из этанола. Для аминокислоты написать уравнения реакций с: а)  $HCl$ , б)  $NaOH$ .
52. Что такое мутаротация и таутомерия? Как они взаимосвязаны между собой? Показать на примере.
53. Показать циклоцепную таутомерию мальтозы.
54. Доказать восстановительную способность мальтозы.

55. Написать уравнения реакций окисления и восстановления Д-глюкозы.
56. Доказать химическим путем, что глюкоза – альдегидоспирт.
57. Написать проекционную и перспективную формулы  $\alpha$ -Д-глюкофуранозы.
58. Написать проекционную и перспективную формулы  $\beta$ -Д-фруктопиранозы.
59. Химические свойства Д-глюкозы в открытой форме.
60. Химические свойства Д-фруктозы в циклической форме.
61. Показать амфотерность  $\alpha$ -аминокислот на примере  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты.
62. Показать амфотерность  $\alpha$ -аминокислот на примере  $\alpha$ -аминоуксусной кислоты.
63. Написать качественные реакции на первичный, вторичный, третичный спирты.
64. Как отличить глицерин от пропанола? Написать уравнение реакции.
65. Написать качественные реакции на первичный, вторичный и третичный амины жирного и ароматического ряда.
66. Написать реакцию гидрогенизации растительного масла. Как называется продукт этой реакции.
67. Написать качественные реакции на  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  оксикислоты.
68. Написать качественную реакцию на  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  аминокислоты.

### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Коллоквиум (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

#### **Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.**

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

## **Тестовые задания**

### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Экзамен**

### ***Критерии оценивания экзамена:***

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Васильцова И.В. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. — Электрон. Дан. — Новосибирск: НГАУ, 2013. — 155 с. ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/44513">https://e.lanbook.com/book/44513</a> (дата обращения: 25.08.2020, требуется авторизация).	Все разделы	2	Электронный ресурс
2	Якухина О.М., Органическая химия [Электронный ресурс] / О.М. Якухина, Кемерово, ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ, 2013, 304с// ЭБС AgriLib, – Режим доступа: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412</a> (дата обращения: 25.08.2020, требуется авторизация).	1-3	2	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Заплишный В.Н., Лабораторный практикум по органической химии (опытно-лабораторная, семинарская и самостоятельная работа), Краснодар, Печат.двор.Кубани, 2003, 280с	1-3	2	15
2	Заплишный В.Н., Органическая химия, Краснодар, Печат.двор Кубани, 1999, 368с	1-3	2	25
3	Грандберг И.И., Органическая химия, М., Высш.шк., 1987, 480с	1-3	2	152
4	Грандберг И.И., Органическая химия, М., Дрофа, 2002, 672с	1-3	2	98
5	Грандберг И. И., Практические работы и семинарские занятия по органической химии, М., Дрофа, 2002, 352с	1-3	2	73

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает 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 лабораторном занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

### 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативная и наукометрическая база данных WebofScience	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Химия органическая» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>  Помещение № 240.  Количество посадочных мест: 120.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.  Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - микрофон Shurec 606, компьютер E6300/2Gb/160Gb/AOC, проектор - BenQ SP920P, акстика - Microlab H 600, экран с электроприводом ClassicLyra 366*274;  Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><i>Лаборатория органической, физической и коллоидной химии</i>  Помещение № 208.  Количество посадочных мест: 16.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель.  Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, стенд «Таблица Менделеева» – 1 шт.  Лабораторное оборудование - иономер универсальный - 2 шт., фотоколориметр ФЭК - 1 шт., аппарат для встряхивания - 2 шт., баня ЛВ-4 - 3 шт., баня песочная - 1 шт., весы ВЛКТ - 1 шт., мешалка магнитная - 1 шт., насос вакуумный - 1 шт., плитка электрическая - 2 шт., потенциометр унив. - 1 шт., рефрактометр ИРФ-22 - 1 шт., термостат ТС-80 - 1 шт., шкаф для пробирок большой – 1 шт., электротермометр ЭТИ - 1 шт.  Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i>  Помещение № 109.  Количество посадочных мест: 12.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>



Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>318</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>341</u>.  Количество посадочных мест: <u>6</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p>

### **13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Объём контактной работы всего – 22,2 часов, в т.ч. Л – 6 часов, ЛР – 12 часов, 33,3% интерактивных занятий от объема аудиторных.

Для решения воспитательных и учебных задач могут быть использованы следующие интерактивные формы:

№ п/п	№ курса	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/групповые)
1	2	Лабораторные занятия	«Ученик в роли учителя»	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1.1 «Ученик в роли учителя» – ролевая игра.

Учащийся может выступить в роли оппонента при анализе ответа студента на лабораторных занятиях.

#### **14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Химия органическая» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

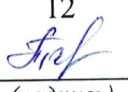
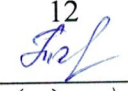
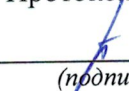
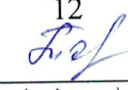
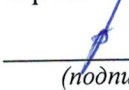
Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Химия органическая*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

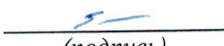



Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Химия органическая*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 13  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)



**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**









Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Химия органическая*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Факультет «Агробизнес»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«28» августа 2020 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Химия органическая*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат  
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)


Программа прикладного бакалавриата  
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)


Направление(я) подготовки 35.03.04 «Агрономия»  
(код и наименование направления подготовки)


Направленность (профиль) образовательной программы Ландшафтный дизайн

Форма обучения заочная  
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Декан факультета «Агробизнес»  к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Председатель УМК факультета «Агробизнес»  к.с.-х.н., доцент Труфанов А.М.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Заведующий выпускающей кафедрой  к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.  
(подпись) (учёная степень, звание)

Ярославль, 2020 г.

В результате изучения учебной дисциплины «Химия органическая» обучающиеся должны:

**знать:** теоретические основы органической химии; свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации органических соединений.

**уметь:** проводить химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;

**владеть:** знаниями для решения задач в своей профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>	<b>22,2</b>	<b>22,2</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>	<b>116,1</b>	<b>116,1</b>
Курсовой проект (работа)	КР	
	КП	
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Реф)		
Контрольная работа студента заочной формы обучения		
<b>Контроль</b>	<b>5,7</b>	<b>5,7</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>4</b>