

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
 имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Проректор по учебной и  
 воспитательной работе  
 доцент Д.Н. Мингалева  
 «20» сентября 2021 год:



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.17 Органическая химия**

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 Органическая химия

Составил  Ф.Ф. Зиннатов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии,  
физики и математики  
протокол № 5  
« 14 » октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  Т.М. Ахметов

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,  
профессор  Р.И. Михайлова  
« 18 » октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,  
доцент  Р.Н. Файзрахманов  
« 20 » октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий  Ч.А. Харисова  
библиотекой

## Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
  - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
  - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
  - 6.3 Лекционные занятия
  - 6.4 Практические занятия
  - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 7.1 Литература
  - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
  - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

## **1 Цели и задачи дисциплины**

1.1 Основная цель преподавания органической химии - изложение основных закономерностей строения, свойств и взаимных превращений различных классов органических соединений, вооружение студентов определенным запасом знаний по основным разделам физической и коллоидной химии, которые потребуются в дальнейшем для успешного изучения других дисциплин, составляющих профессиональный фундамент при подготовке бакалавра.

1.2 Задачами дисциплины являются формирование теоретических знаний и практических навыков определения химических компонентов, физических, физико-химических, биохимических, структурно-механических свойств биотехнологических продуктов.

-освоение концепции теоретической органической химии, физико-химические методы определения строения и реакционной способности органических соединений, методы их синтеза и пути практического использования.

-повторение основных классов органических соединений, их характерные химические свойства и изучение биологическую роль, а также в практической деятельности человека.

- подчеркнуть связь органической химии с биологией, сельским хозяйством, особое внимание обратить на роль функциональных групп органических соединений, так как именно они будут в значительной мере определять свойства макромолекул.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Органическая химия» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1- дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.17.

## **3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

До освоения дисциплины должны быть сформированы:

Обучающийся должен:

Знать:

- основы номенклатуры в органической химии (тривиальная, рациональная, ИЮПАК), свободно ими пользоваться при написании формул органических соединений.

Уметь:

- правильно писать уравнения химических реакций (замещения, присоединения, окисления, полимеризации).

Владеть:

- методами выделения (кристаллизация, возгонка, экстракция, фракционная перегонка, хроматография и др.) и очистки (плавления, кипения и др.) органических веществ.

- качественным анализом органических соединений. Приобрести практические навыки определения углерода, водорода, кислорода, азота, серы, галогенов.

- методами количественного анализа органических соединений (элементный анализ), принципами выведения простейших формул, определения молекулярной массы органического вещества.

#### **4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)**

В результате освоения дисциплины «Органическая химия» формируются следующая компетенция или ее составляющая:

Общепрофессиональная компетенция (ОПК):

ОПК-1 - Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

<b>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</b>	<b>Индикатор достижений</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических,	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знать: - способы изображения органических молекул в виде молекулярных и структурных химических формул, пространственных моделей, основанных на теории тетраэдрического строения атома углерода. - основы номенклатуры в органической химии, свободно ими пользоваться при написании формул

<p>химических и биологических наук и их взаимосвязях</p>		<p>органических соединений основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях.</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно писать уравнения химических реакций основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях..</li> <li>- оформлять записи в лабораторном журнале, привлекая для объяснения результатов выполненных работ теоретический материал.</li> <li>- использовать приобретенные теоретические знания и навыки лабораторных работ в своей учебной и научно-исследовательской работе, а также в будущей практической деятельности биотехнолога.</li> </ul> <p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами химического выделения (кристаллизация, возгонка, экстракция, фракционная перегонка, хроматография и др.) и очистки (плавления, кипения и др.) органических веществ.</li> <li>- качественным химическим анализом органических соединений. Приобрести практические навыки определения углерода, водорода, кислорода, азота, серы, галогенов.</li> <li>- анализирует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях.</li> </ul>
--	--	---

## 5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 - «Биотехнология» дисциплины «Органическая химия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых 90 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 54 часа практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 27 часов на контроль.

Для заочной формы обучения контактная работа составляет 20 часов обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 12 часов практические занятия), 115 часов составляет самостоятельная работа, 9 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				3 сем		2 курс	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	4	144	144	144		144	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		90	20	90		20	
Лекции (Лк)		36	8	36		8	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		54	12	54		12	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		27	115	27		115	
Контроль		27	9	27		9	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Экзамен	Экзамен	Экзамен		Экзамен	

## 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.	Всего
<b>Раздел 1. Углеводороды.</b> Теоретические основы органической химии. Ковалентная связь и её характеристики. Классификация реакций по механизму – ионные (электрофильные, нуклеофильные), радикальные. Типы химических реакций в органической химии.		8/2	18/4	-	-	26/6		6/28		6/28	ИД-1 ОПК-1	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3



<p><b>Раздел 2.</b> <b>Кислородосодержащие органические соединения.</b> Классификация, номенклатура и изомерия спиртов и фенолов. Физические и химические свойства. Сходство и различие альдегидов и кетонов. Качественные цветные реакции на альдегиды и кетоны. Липиды. Жиры – гидролиз, гидрогенизация. Сложные липиды – фосфатиды, стероиды.</p>	12/2	14/5	-	-	26/7		7/29		7/29	ИД-1 <sub>ОПК</sub> -1	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Гетерофункциональные соединения.</b> Химические свойства – идущие по карбоксильной и гидроксильной группе.</p>	8/2	14/1	-	-	22/3		7/29		7/29	ИД-1 <sub>ОПК</sub> -1	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3

Раздел 4. Азотосодержащие органические соединения. Амины, аминоспирты, аминокислоты. Гетероциклы. Химические свойства и классификация аминокислот. Механизм формирования пептидной связи. Физико-химические, кислотно-основные свойства.			8/2	8/2	-	-	16/4	7/29	7/29	ИД-1 ОПК-1	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Промежуточная аттестация Экзамен	27/9									ИД-1 ОПК-1	ИКТ	ОС4
<b>Итого</b>	144	36/8	54/12			90/20		27/115	27/115			

Примечание\*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы, тестовые задания для устного экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

### 6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<b>Раздел 1. Углеводороды.</b> <b>1. Предмет и задачи курса органической химии. Строение атома углерода и его валентные состояния. Ковалентная связь.</b> <u>Содержание.</u> Теоретические основы органической химии.	4	1

	<p>Ковалентная связь и её характеристики. Классификация реакций по механизму – ионные (электрофильные, нуклеофильные), радикальные. Типы химических реакций в органической химии. <b>2. Углеводороды. Алифатические углеводороды. Алканы, алкены, алкины. Ароматические углеводороды.</b></p> <p><u>Содержание.</u> Классификация и номенклатура углеводородов. Реакции радикального замещения в алканах. Реакции электрофильного присоединения (алкены, алкины), окисления, полимеризация.</p>		
2	<p><b>Алкадиены.</b> Эффект сопряжения (мезомерия). <b>Ароматическое кольцо</b> – как высшее проявление эффекта сопряжения. Химические и физические свойства аренов. Правила электрофильного замещения в ароматическом ядре. Биологическое и практическое значение ароматических углеводородов.</p>	4	1
3	<p><b>Раздел 2. Кислородосодержащие органические соединения.</b></p> <p><b>1. Спирты и фенолы.</b></p> <p><u>Содержание.</u> Этапы эволюции органического мира. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов и фенолов. Физические и химические свойства. Отличие фенолов от спиртов. Феноляты. Образование простых и сложных эфиров. Антиоксиданты на основе фенола. Антисептические свойства фенола, его производные и их применение в ветеринарии.</p>	4	
4	<p><b>2. Альдегиды и кетоны.</b></p> <p><u>Содержание.</u> Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Строение карбонильной группы. Химические свойства – реакции присоединения водорода, спирта, аммиака, синильной кислоты, бисульфита натрия, реакции с гидразином. Сходство и различие альдегидов и кетонов. Качественные цветные реакции на альдегиды и кетоны.</p>	4	2
5	<p><b>3. Карбоновые кислоты. Жиры. Понятие о липидах</b></p> <p><u>Содержание.</u> Классификация. Номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства – образование солей, реакции этерификации. Образование ангидридов, амидов кислот. Ароматические и непредельные, одно- и двухосновные кислоты, их свойства, представители. Липиды. Жиры – гидролиз, гидрогенизация. Сложные липиды – фосфатиды, стероиды.</p>	4	
6	<p><b>Раздел 3. Гетерофункциональные соединения.</b></p> <p><b>1. Окси-, оксокислоты.</b></p> <p>Окси- и оксокислоты. Химические свойства – реакции, идущие по карбоксильной и гидроксильной группе. Представители – гликолевая, молочная. Многоосновные кислоты – яблочная, винная, лимонная кислота. Сегнетова соль и реактив Феллинга. Пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, <math>\alpha</math> – кетоглутаровая кислоты. Кетонольная таутомерия. Оптическая изомерия.</p>	4	2

7	<p><b>2. Углеводы</b>  <u>Содержание.</u> Классификация. Биологическое и практическое значение. Моносахариды. Альдозы и кетозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), кетогексоза (фруктоза). Оптическая изомерия. D и L – ряды. Таутомерия. Мутаротация. Способы изображения (формулы по Фишеру и Хеуорсу). Физические и химические свойства. Гликозиды, агликаны. Альдоновые, сахарные, уроновые кислоты.</p> <p>Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Высшие полисахариды. Строение, свойства. Гидролиз крахмала. Целлюлоза (клетчатка), распространение в природе, строение, свойства, значение. Гетерополисахариды: гепарин, гиалуриновая кислота.</p>	4	
8	<p><b>Раздел 4. Азотосодержащие органические соединения. Амины, аминоспирты, аминокислоты. Гетероциклы.</b>  <u>Содержание.</u> Значение азотосодержащих соединений в эволюции органического мира. Классификация и номенклатура, нахождение в природе. Химические свойства аминов, аминоспиртов и аминокислот. Реакция алкилирования и ацилирования аминов. Диамины, их биологическое значение. Важнейшие представители аминоспиртов: коламин, холин. Биологическая роль. Аминокислоты. Биологическая роль.</p>	4	2
9	<p><b>Аминокислоты.</b> Химические свойства и классификация аминокислот. Механизм формирования пептидной связи. Физико-химические, кислотно-основные свойства. Белки. Биологическая роль. <b>Классификация, структурная организация и биологическая роль пептидов и белков.</b> Классификация и функции белков в организме. Методы изучения белковых тел.</p>	4	
	Итого	36	8

#### 6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<b>Раздел 1. Углеводороды.</b> Углеводороды. Изучение химических свойств алканов.	4	1
2	Изучение химических свойств алкенов.	4	1
3	Изучение химических свойств алкинов.	4	1
4	Ароматические углеводороды. Изучение химических свойств бензола и его гомологов.	4	1
5	Семинар. Углеводороды	2	

6	<b>Раздел 2. Кислородосодержащие органические соединения.</b> Спирты. Химические свойства.	2	1
7	Фенолы. Химические свойства.	2	1
8	Альдегиды и кетоны. Химические свойства.	2	1
9	Семинар. Кислородосодержащие соединения	2	
10	Карбоновые кислоты. Химические свойства	2	1
11	Жиры. Свойства, омыление жира.	2	1
12	Семинар. Карбоновые кислоты. Липиды	2	
13	<b>Раздел 3. Гетерофункциональные соединения.</b> Углеводы. Моносахариды.	2	1
14	Углеводы. Дисахариды.	4	
15	Углеводы. Полисахариды.	4	
16	Семинар. Гетерофункциональные соединения. Углеводы	4	
17	<b>Раздел 4. Азотосодержащие органические соединения. Амины, аминоспирты, аминокислоты. Гетероциклы.</b> Качественные реакции на аминокислоты и белки. Цветные реакции: универсальные, групповые и индивидуальные.	4	1
18	Семинар. Азотосодержащие органические соединения. Амины, аминоспирты, аминокислоты. Гетероциклы.	4	1
	<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>12</b>

### 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	1. История развития органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. <u>Содержание.</u> Основные этапы развития органической химии. История создания и сущность теории химического строения А.М.Бутлерова. Основные положения теории. Значение теории строения органических соединений для развития науки.	3	14
2	2. Многоядерные ароматические углеводороды с конденсированными кольцами. <u>Содержание.</u> Основные представители: нафталин, антрацен, фенантрен. Химические свойства. Биологическое значение, практическое применение. Нафталин – как основа витаминов группы К. Фенантрен как основы структуры стероидных соединений в организме: гормонов, желчных кислот,	3	14

	витаминов группы Д. Понятие о канцерогенах.		
3	3. Изопреноидные соединения. Каучуки, терпены, каротины. <u>Содержание.</u> Классификация, биологическое и практическое значение. Каучуки – строение, свойства, получение. Терпены и терпеноиды. Каротины и каротиноиды. Витамин А (ретинол) и образование его в организме.	3	14
4	4. Гетероциклические соединения. <u>Содержание.</u> Классификация. Ароматичность циклов. Пятичленные циклы. Пиррол. Порфирины. Гем. Индол, триптофан, скатол.имидазол и его производные: гистидин, гистамин. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. пиридин и его производные. Никотиновая кислота. Витамины В <sub>5</sub> и В <sub>6</sub> . Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: пиримидин и его производные – урацил, тимин, цитозин. Гетероциклы с конденсированными ядрами – пурин, и его аминопроизводные: аденин, гуанин. Биологическое значение.	3	14
5	5. Биологически активные вещества, применяемые в сельском хозяйстве (животноводстве). <u>Содержание.</u> Понятие об алколоидах и биологически активных веществах, используемых в с/х. Инсектициды, фунгициды, гербициды, регуляторы роста растений, инсекторепелленты, инсектоаттрактанты, хемостерилизаторы. Биологически активные вещества применяемы в животноводстве: гормональные препараты, белково-витаминные комплексы, биодобавки.	3	14
6	6. Буферные системы организма. <u>Содержание.</u> Основные буферные системы крови: карбонатный, фосфатный, гемоглобиновый буфер. Особенности строения, механизм действия. РН крови, ацидоз, алкалоз.	3	14
7	7. Методы изучения органических соединений. Методы спектроскопии, рентгеноструктурного анализа, ядерного магнитного резонанса и др.	3	14
8	8. Органическая химия – первая ступень изучения живой материи Эволюция органического мира. Биомолекулы. Теории возникновения жизни на Земле.	6	17
	Итого	27	115

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Органическая химия»

### 7.1 Литература

При изучении дисциплины «Органическая химия» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
Органическая химия: учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 848 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/167911">https://e.lanbook.com/book/167911</a>
Органическая химия: учебное пособие / Д. Г. Кузнецов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 556 с.	Режим доступ: <a href="https://e.lanbook.com/book/168918">https://e.lanbook.com/book/168918</a>
Органическая химия: для нехимических направлений подготовки / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2013. - 608 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1620-2	92 в библиотеке Казанской ГАВМ
Органическая химия: учебник / И. И. Грандберг. - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2002. - 672 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по агроном. спец.). - ISBN 5-7107-6129-X	147 в библиотеке Казанской ГАВМ

### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

363 Органическая химия. Учебно –методическое пособие/ Ф.Ф. Зиннатов, Т.Р. Якупов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. – 58 с.

### 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.



ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Органическая химия»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	--	---	--

<p>Органическая химия</p>	<p><b>Учебная аудитория № 309</b> для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p><b>Оборудование:</b> столы, стулья для обучающихся, тумба для чтения лекций преподавателю, видеопроектор, экран для проектора, доска настенная, ноутбук.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта: 00346-OEM-8992752-50013 2. MS Office Professional Plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007.</p>
	<p><i>Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</i></p> <p>ауд.407 (площадь 57,5 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35.</p>	<p>Аудитория 407. Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, доски маркерные. Мультимедийное оборудование: проектор EPSON EB-197 OW, ноутбук HP 250 PentiumDual Core 2020M/4 Gb/750Gb/DVDRWin/15.6, пульт управления, экран.</p> <p>Магнитная мешалка ММ-5 – 1шт.; Рефрактометр ИРФ 22 - 1шт; Центрифуга СМ-50 – 1шт.; Гомогенизатор МРВ-302 – 1шт; Термостат ТС-80 – 1шт; Колориметр КФК – 2 МБ -1шт; Анализатор качества молока Клевер-2 -1шт.; РН-метр 150 М – 1 шт.; Весы электронные аналитические НТ-</p>	<p>Microsoft Windows 10 Pro Кодпродукта: 00331-10000-00001-AA091 MicrosoftWindows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>

	120CE – 1 шт.; Весы ЛВР-200 – 1 шт.; Шкаф сушильный ЛЛ-16909-1 шт.; Амплификатор «Терцик МС-2» многоканальный с монитором -1;	
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</i></p> <p>ауд.402 (по паспорту № 402, площадь 57,5 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35.</p>	<p>Аудитория 402. Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, доски маркерные. Мультимедийное оборудование: проектор EPSON EB-197 OW, ноутбук HP 250 PentiumDual Core 2020M/4 Gb/750Gb/DVDRWin/15.6, пульт управления, экран.</p>	<p>1. Microsoft Windows 8 для одного языка Код продукта: 00179-40448-49991-AAOEM 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
<p><i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i></p> <p>Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований.</p> <p>Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет.</p> <p>Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>2. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№ п/п</b>	<b>Учебный год (20__/20__)</b>	<b>Изменения</b>	<b>Дата и номер протокола заседания кафедры</b>	<b>Дата и номер протокола заседания методической комиссии</b>	<b>Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации</b>	<b>Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации</b>
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 16 от 15.05.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	