

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра органической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Б1.О.07 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Производство готовых лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры органической химии  
Потапова А. Э.

Заведующий кафедрой органической химии  
Яковлев И. П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра органической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Яковлев И. П.	Рассмотрено	26.04.2023, № 9
2	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов	Ответственный за образовательную программу	Басевич А. В.	Согласовано	04.05.2023

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	04.05.2023

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## *Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

*Знать:*

УК-8.2/Зн2 Знать оборудование и технику безопасности в лаборатории органического синтеза

*Уметь:*

УК-8.2/Ум6 Уметь применять безопасные приемы при работе с оборудованием и химическими веществами в лаборатории органического синтеза

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.1 Использует знания о строении вещества, природе химической связи для характеристики различных классов химических соединений и их свойств

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Знать основные положения теории строения атома; основные положения теории химической связи, виды и механизмы её образования; влияние электронного строения атомов химических элементов на природу образованных ими химических связей, на форму молекул и свойства веществ; теорию строения комплексных соединений; физические и химические свойства неорганических веществ

ОПК-1.1/Зн2 Знать основы классификации, номенклатуры, изомерии органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций и реагентов

ОПК-1.1/Зн3 Знать химические свойства и методы идентификации основных классов органических соединений

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум5 Уметь определять электронное строение атомов различных химических элементов на основании их положения Периодической таблице Д. И. Менделеева; определять тип гибридизации атомов в молекулах; прогнозировать свойства веществ на основе электронного строения их молекул

ОПК-1.1/Ум6 Уметь составлять и изображать структурные формулы органических соединений, классифицировать и называть изученные вещества согласно правилам номенклатуры; определять типы реакций и реагентов

ОПК-1.1/Ум7 Уметь определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза и идентификации их с помощью качественных реакций и физических методов

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию различных технологических процессов, основываясь на знании различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн3 Знать основные способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, химические превращения между ними.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум5 Уметь прогнозировать возможные рациональные пути получения органических соединений и решать синтетические задачи по генетической связи между различными классами органических соединений

ОПК-1.3 Анализирует и использует механизмы химических реакций для объяснения технологических процессов и процессов, происходящих в окружающем мире

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн2 Знать строение, реакционную способность и механизмы химических реакций основных классов органических соединений

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум3 Уметь прогнозировать свойства органических соединений на основе анализа их строения, реакционной способности и механизмов химических реакций

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, в том числе при работе с оборудованием и химическими веществами

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн5 Знать физические и химические свойства химических материалов и правила безопасного обращения с ними

ОПК-5.2/Зн6 Знать основные методы и методики синтеза, выделения, очистки и анализа органических соединений с учетом правил техники безопасности в химической лаборатории

ОПК-5.2/Зн7 Знать методы регистрации, способы обработки и оценки результатов химического эксперимента

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум10 Уметь работать с соблюдением правил безопасного обращения с химическими материалами в химической лаборатории

ОПК-5.2/Ум11 Уметь осуществлять синтез, выделение и очистку основных классов органических соединений по этапам с учетом требований техники безопасности в химической лаборатории

ОПК-5.2/Ум12 Уметь проводить обработку и представление полученных результатов химического эксперимента

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.07 «Органическая химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.03 Общая и неорганическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.14 Аналитическая химия;
- Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.О.20 Коллоидная химия;
- Б1.О.15 Материаловедение;
- Б1.В.09 Основы микробиологии;
- Б1.В.13 Основы промышленной асептики;
- Б1.О.31 Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах;
- Б1.О.16 Основы химической технологии;
- Б1.В.15 Охрана труда;
- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б2.О.03(П) производственная практика (научно-исследовательская работа);
- Б1.О.19 Процессы и аппараты в производстве готовых лекарственных средств;
- Б1.О.30 Технология жидких (парентеральных) лекарственных форм;
- Б1.О.21 Технология мягких и аппликационных лекарственных форм;
- Б1.О.24 Технология твердых лекарственных форм;
- Б1.О.25 Технология фитопрепаратов;
- Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика);
- Б2.О.02(У) учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);
- Б1.О.06 Физика;
- Б1.О.23 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.13 Физическая химия;
- Б1.О.17 Экология;
- Б1.О.12 Электротехника и промышленная электроника;

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

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	216	6	94	2	8	52	32	97	Экзамен (25)
Всего	216	6	94	2	8	52	32	97	25

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Раздел	Тема	Виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в пер сессии	Консультации в пе теоретического обу	Лабораторные заня	Лекции	Самостоятельная р студента	Планируемые резул обучения, соотнесе результатами освое программы
<b>Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза</b>	<b>6</b>			<b>2</b>		<b>4</b>	ОПК-5.2 УК-8.2
Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза	6			2		4	
<b>Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).</b>	<b>34</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).	34		2	8	8	16	
<b>Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов</b>	<b>19</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда.	19			4	4	11	
<b>Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.</b>	<b>48</b>		<b>2</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения.	48		2	14	8	24	
<b>Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения	20		2	4	2	12	
<b>Раздел 6. Гетероциклические соединения</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 6.1. Гетероциклические соединения	46	2	2	8	10	24	
<b>Раздел 7. Лабораторный практикум</b>	<b>18</b>			<b>12</b>		<b>6</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 7.1. Лабораторный практикум	18			12		6	
<b>Итого</b>	<b>191</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>97</b>	

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

##### *Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза*

### Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза

Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза.

Содержание раздела рассматривает материалы об основных методах работы в лаборатории органического синтеза. Основные аспекты техники безопасности при нахождении студента в лаборатории органического синтеза; внешний вид студента в лаборатории органического синтеза; правила работы с методиками органического синтеза; правила заполнения отчета по лабораторной работе.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум

### Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).

#### Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).

Основные способы получения углеводородов. Химические свойства: реакции радиального замещения в алканах, реакции электрофильного и радикального присоединения в алкенах, алкинах и алкадиенах, реакции нуклеофильного присоединения в алкинах.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Разноуровневые задачи и задания
Тест
Контроль самостоятельной работы

### Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов

#### Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда.

Основные способы получения и химические свойства галогенопроизводных. Реакции нуклеофильного замещения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания
Контроль самостоятельной работы

### Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.

#### Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения.

Способы получения: спиртов, простых эфиров, карбонильных соединений и карбоновых кислот. Изучение особенностей химических свойств кислородсодержащих органических соединений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания

Контроль самостоятельной работы
---------------------------------

## **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения**

### *Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения*

Способы получения: аминов, нитросоединений, диазо- и азосоединений. Химические свойства азотсодержащих соединений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Разноуровневые задачи и задания
Контроль самостоятельной работы

## **Раздел 6. Гетероциклические соединения**

### *Тема 6.1. Гетероциклические соединения*

Способы получения и основные химические свойства гетероциклических соединений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Разноуровневые задачи и задания
Контроль самостоятельной работы

## **Раздел 7. Лабораторный практикум**

### *Тема 7.1. Лабораторный практикум*

Выполнение лабораторных работ по синтезу органических соединений различных классов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Отчет по лабораторной работе

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

#### **Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)**

#### **Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза**

Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза

#### **Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).**

Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены).

#### **Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводов**



Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда.

#### **Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.**

Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения.

#### **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения**

Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения

#### **Раздел 6. Гетероциклические соединения (2 ч.)**

Тема 6.1. Гетероциклические соединения (2 ч.)

Консультация по порядку прохождения и подготовки к промежуточной аттестации.

#### **Раздел 7. Лабораторный практикум**

Тема 7.1. Лабораторный практикум

### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (8 ч.)**

#### **Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза**

Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза

#### **Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (2 ч.)**

Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (2 ч.)

Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы, ответы на вопросы возникающие при самостоятельной работе студента.

#### **Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов**

Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда.

#### **Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (2 ч.)**

Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения. (2 ч.)

Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы, ответы на вопросы возникающие при самостоятельной работе студента.

#### **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения (2 ч.)**

Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения (2 ч.)

Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы, ответы на вопросы возникающие при самостоятельной работе студента.

#### **Раздел 6. Гетероциклические соединения (2 ч.)**

Тема 6.1. Гетероциклические соединения (2 ч.)

Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы, ответы на вопросы возникающие при самостоятельной работе студента.

#### **Раздел 7. Лабораторный практикум**

Тема 7.1. Лабораторный практикум

### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Лабораторные занятия (52 ч.)**

## **Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза (2 ч.)**

Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза (2 ч.)

Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза

## **Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (8 ч.)**

Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (8 ч.)

1. Номенклатура органических веществ
2. Электронные эффекты и строение атома
3. Алифатические углеводороды
4. Ароматические углеводороды

## **Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов (4 ч.)**

Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда. (4 ч.)

1. Галогенпроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда
2. Ароматические сульфокислоты и их производные

## **Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (14 ч.)**

Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения. (14 ч.)

- 1-2. Кислородсодержащие соединения. Спирты. Фенолы. Окиси. Простые эфиры. Тестирование по теме «Электронные эффекты в органических соединениях».
3. Коллоквиум №1.
- 4-5. Алифатические и ароматические карбонильные соединения. Реакции конденсации.
- 6-7. Карбоновые кислоты и их производные алифатического и ароматического ряда. Кислотность органических соединений.

## **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения (4 ч.)**

Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения (4 ч.)

1. Азотсодержащие органические соединения: амины, нитросоединения, азосоединения, diazosоединения.
2. Коллоквиум №2.

## **Раздел 6. Гетероциклические соединения (8 ч.)**

Тема 6.1. Гетероциклические соединения (8 ч.)

1. Пятичленные гетероциклические соединения.
2. Шестичленные гетероциклические соединения.
3. Углеводы: моносахара, дисахара.
4. Коллоквиум №3

## **Раздел 7. Лабораторный практикум (12 ч.)**

Тема 7.1. Лабораторный практикум (12 ч.)

1. Синтез 1-бромпропана.
2. Очистка 1-бромпропана методом простой перегонки.
3. Синтез анилина из нитробензола.
4. Очистка анилина методом перегонки с водяным паром. Синтез N-фенилпропанамида из анилина.
5. Синтез 2-метилбензимидазола.
6. Очистка 2-метилбензимидазола методом перекристаллизации из воды.

### **4.6. Содержание занятий лекционного типа.**

#### **Очная форма обучения. Лекции (32 ч.)**

## **Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза**

Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза

## **Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (8 ч.)**

Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (8 ч.)

1. Номенклатура органических веществ
2. Электронные эффекты и строение атома
3. Алифатические углеводороды
4. Ароматические углеводороды

## **Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов (4 ч.)**

Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда. (4 ч.)

1. Галогенпроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда
2. Ароматические сульфокислоты и их производные

## **Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (8 ч.)**

Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения. (8 ч.)

1. Гидроксипроизводные органических соединений: спирты, фенолы.
2. Гидроксипроизводные органических соединений: простые эфиры, окиси.
3. Алифатические и ароматические карбонильные соединения.
4. Алифатические и ароматические карбоновые кислоты

## **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения (2 ч.)**

Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения (2 ч.)

1. Азотсодержащие органические соединения: амины, нитросоединения, азосоединения, diazosоединения.

## **Раздел 6. Гетероциклические соединения (10 ч.)**

Тема 6.1. Гетероциклические соединения (10 ч.)

1. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом.
2. Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами.
3. Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом.
4. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами.
5. Углеводы: моносахара, дисахара.

## **Раздел 7. Лабораторный практикум**

Тема 7.1. Лабораторный практикум

### **4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (97 ч.)**

**Раздел 1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза (4 ч.)**

Тема 1.1. Техника безопасности и методы работы в лаборатории органического синтеза (4 ч.)

Прослушать лекцию по технике безопасности и методам работы в лаборатории органического синтеза, написать конспект.

**Раздел 2. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (16 ч.)**

Тема 2.1. Углеводороды (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены). (16 ч.)

**Раздел 3. Галогенопроизводные и сульфопроизводные углеводородов (11 ч.)**

Тема 3.1. Галогенпроизводные и сульфопроизводные углеводородов алифатического и ароматического ряда. (11 ч.)

Выполнение домашней работы, подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

**Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (24 ч.)**

Тема 4.1. Кислородсодержащие органические соединения. (24 ч.)

## **Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения (12 ч.)**

Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения (12 ч.)

## **Раздел 6. Гетероциклические соединения (24 ч.)**

Тема 6.1. Гетероциклические соединения (24 ч.)

## **Раздел 7. Лабораторный практикум (6 ч.)**

Тема 7.1. Лабораторный практикум (6 ч.)

Оформление отчетов по лабораторным работам.

### **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Экзамен, Второй семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Аттестация обучающегося заключается в оценке собеседования по билету экзамена.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.
5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и две задачи.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на два теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение двух задач. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на два теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение задач, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение задач, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,

- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,

- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;

- не может решить или решает неправильно обе задачи;

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;

- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно». Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Щеголев А.Е. Органическая химия [Электронный ресурс]: - Архангельск: ИЦ СГМУ, 2008. - 617 с.

2. Яковлев И. П. Пособие по органической химии [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: СПбГХФА, 1998. - 223 с.

3. Юровская М. А. Химия ароматических гетероциклических соединений [Электронный ресурс]: - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 210 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37112.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Щеголев А. Е., Ксенофонтова Г. В. Именные названия органических реакций и реагентов [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2015. - 48 с.

2. Куваева Е. В., Потапова А. Э., Федорова Е. В., Алексеева Л. Н., Чернов Н. М. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФУ, 2020. - 116 с.

3. Яковлев И. П., Кириллова Е. Н., Федорова Е. В., Лалаев Б. Ю., Семакова Т. Л., Ксенофонтова Г. В., Куваева Е. В. Органическая химия : типовые задачи : алгоритм решений [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 640 с.

4. Куваева Е. В., Федорова Е. В. Основные термины и понятия в органической химии [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 96 с.

5. Яковлев И. П., Кириллова Е. Н., Критченков А. С., Ксенофонтова Г. В. Углеводы [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2017. - 56 с.

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

2. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> - база данных химических соединений и смесей

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебные помещения

"Компьютер ""Некс Оптима 2013"" - 1 шт.

Ванна ультразвуковая (9,5 л) - 1 шт.

Весы ВЛТЭ-150 - 1 шт.

Водонагреватель Gorenje OTG 50 SLSIMB - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 100-1000мл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 20мл - 1 шт.

Компьютер Case Super Rower AP6235-CA P4 - 1 шт.

Ноутбук Lenovo IdeaPad G710 - 1 шт.

Печь муфельная LF-5/11-G1 - 1 шт.

Установка для регенерации растворителей Hei-Vap Advantage ML/G3, в комплекте. - 1 шт.

учебно-лабораторные помещения

"Шкаф суховоздушный лабораторный ШСВЛ-80 ""Касимов"" - 1 шт.

Базовый рН-метр РВ-11-Р11 (в комплекте со штативом и комбинированным электродом - 1 шт.

Весы лабораторные портативные EJ-120 (120гх0,01г) - 1 шт.

Весы лабораторные электронные аналитические CE224-С - 1 шт.

Весы лабораторные электронные CE623-С - 1 шт.

Водонагреватель плоский с электронным дисплеем 50 л - 1 шт.

Испаритель ротационный с вакуумным контроллером, вертикальным холодильником и за - 1 шт.

Кабинет УВ (облучатель) - 1 шт.

Колбонагреватель ПЭ-4120М - 1 шт.

Комплект магнитной мешалки с электронным контроллером температуры и датчиком MR - 1 шт.

Мешалка верхнеприводная HS-30D-Set - 1 шт.

Мешалка верхнеприводная механическая с дисплеем RZR 2021, в комплекте. - 1 шт.

Мешалка магнитная ARE. VELP - 1 шт.

Мешалка магнитная без нагрева MR Hei-Mix L. - 1 шт.  
Мешалка магнитная ПЭ-6110 - 1 шт.  
Насос мембранный вакуумный ME 1. - 1 шт.  
Насос перистальтический одноканальный PD 5201 в комплекте с головкой SP quick 1. - 1 шт.  
Ноутбук HP 255 - 1 шт.  
Однолучевой спектрофотометр UNICO 2800. - 1 шт.  
Плита электрическая 1- конфорочная, 1000вт, MAXTRONIC - 1 шт.  
Поляриметр круговой - 1 шт.  
Рециркулятор бактерицидный AMRO-MED-2-30W - 1 шт.  
рН- метр лабораторный переносной - 1 шт.  
Системный блок “Некс Оптима” в составе: - 1 шт.  
Станция вакуумная химическая PC 3001 VARIO - 1 шт.  
Точка доступа TP-LINK WA801ND - 1 шт.  
Шейкер вибрационный Titramax 1000 в комплекте с нагревательным модулем и боксом - 1 шт.  
Шейкер для пробирок Reax control, в комплекте - 1 шт.  
Шейкер орбитальный Unimax 2010, в комплекте. - 1 шт.  
Шкаф сушильный ШСЛВ-80 (00-000000000145) - 1 шт.  
Шкаф холодильный Mediline LKPrv 6522 со стеклянной дверцей. - 1 шт.  
Экстрактор ПЭ-8000 - 1 шт.

## **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2054>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2054>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2054>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2054>

Учебно-методическое обеспечение:

Потапова А.Э. Органическая химия : электронный учебно-методический комплекс / А.Э. Потапова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2054>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Консультации в период теоретического обучения*

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

#### *Лекции*

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

#### *Лабораторные занятия*

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме:



Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий  
Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Отчет по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий