

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**  
**Химико-технологический институт**

*Кафедра технологий ЦБП и переработки полимеров*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.Б.21 Дополнительные главы органической химии**

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) – «Химическая технология переработки растительного сырья»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /А.В. Артемов/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров* (протокол № 7 от «03» 02 2021 года).

Зав. кафедрой  / А.В. Вураско /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от «03» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«03» 02 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
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 .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	7
очная форма обучения .....	7
заочная форма обучения .....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	8
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	13
7.3. 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 .....	16
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	23

## 1. Общие положения

Дисциплина «Дополнительные главы органической химии» относится к базовой части Блока 1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования – 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Химическая технология переработки растительного сырья).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Дополнительные главы органической химии» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриата) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1005.;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.01 – Химическая технология (профиль – Химическая технология переработки растительного сырья), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Химическая технология переработки растительного сырья) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель освоения дисциплины** – формирование у обучающихся системных знаний о природе химической связи, строении и свойствах различных классов органических соединений, а так же способностей к самостоятельному изучению, анализу и использованию органических химических реакций в технологических процессах и окружающем мире.

### **Задачи дисциплины:**

– Предоставить обучающимся необходимые знания о возможностях синтеза, превращений и установления структуры органических веществ современными методами, о механизмах органических реакций, об общих и специфических свойствах соединений, областях их применения;

– Предоставить обучающимся глубокие знания по разделам органической химии, имеющим фундаментальное значение в освоении обучающимися направления образовательной программы;

– Развить у обучающихся умение давать объективную оценку токсичности тех или иных веществ, продуктов с которыми возникнет необходимость работать в своей профессиональной деятельности.

– Развить у обучающихся навыки самостоятельного проведения органических реакций, а так же очистке, анализу и идентификации их продуктов этих реакций.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

– **ОПК-3** готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение органических соединений, классификацию органических реакций, свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза органических соединений;
- методы проведения экспериментальных исследований органических веществ и обработки данных эксперимента.

**уметь:**

- самостоятельно синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- самостоятельно очищать органические вещества от примесей;
- самостоятельно выбирать оптимальную методику проведения органического синтеза;
- самостоятельно организовывать работу в лаборатории, оценить ее результаты, использовать полученные знания при изучении и анализе технологических процессов и окружающего мира;
- самостоятельно изучать, анализировать и использовать органические химические реакции в технологических процессах и окружающем мире.

**владеть:**

- экспериментальными методами синтеза, очистки, идентификации, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений, веществ и материалов.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части курса, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля и профессионального стандарта.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Общая и неорганическая химия	Органическая химия	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Общая химическая технология	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 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

#### Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>40</b>	<b>6</b>
лекции (Л)	16	2
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	24	4
иные виды контактной работы	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>68</b>	<b>102</b>
изучение теоретического курса	32	36
подготовка к текущему контролю	32	62
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3/108</b>	

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)  
с указанием отведенного на них количества академических часов**  
**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Природные органические соединения	4	-	4	8	12
2	Высокомолекулярные соединения	4	-	8	12	20
3	Углеводы	4	-	4	8	16
4	Тиолы	4	-	8	12	16
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>64</b>
Промежуточная аттестация					-	4
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Природные органические соединения	0,5	-	1	1,5	20
2	Высокомолекулярные соединения	0,5	-	1	1,5	24
3	Углеводы	0,5	-	1	1,5	26
4	Тиолы	0,5	-	1	1,5	28
<b>Итого по разделам:</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98</b>
Промежуточная аттестация				-	-	4
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

**5.2. Содержание занятий лекционного типа**

1. *Природные органические соединения.* Лигнин, белки, жиры и углеводы, аминокислоты. Терпены и терпеноиды.

2. *Высокомолекулярные соединения.* Определение, особенности, строение. Надмолекулярная структура полимеров. Поликонденсация и цепная полимеризация. Особенности химических и физических свойств ВМС.

3. *Углеводы.* Номенклатура и изомерия. Способы синтеза. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химические свойства сахаров. Биологическое значение углеводов. Методы идентификации углеводов. Гликозидная связь. Перспективы применения углеводов в химической технологии.

4. *Тиолы.* Серосодержащие органические соединения. Строение. Получение. Физические и химические свойства. Применение

**5.3. Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очное	заочное

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очное	заочное
1	Природные органические соединения (Разделение смеси $\alpha$ -аминокислот методом бумажной хроматографии)	Лабораторная работа	4	1
2	Высокомолекулярные соединения (Гидролиз полисахаридов))	Лабораторная работа	8	1
3	Углеводы (Синтез фенилозона Д-глюкозы)	Лабораторная работа	4	1
4	Тиолы (Тиоспирты и тиоэфиры)	Лабораторная работа	8	1
<b>Итого:</b>			<b>24</b>	<b>4</b>

#### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Природные органические соединения	Подготовка к коллоквиуму по теме лабораторной работе и защите отчетных материалов	12	20
2	Высокомолекулярные соединения	Подготовка к коллоквиуму по теме лабораторной работе и защите отчетных материалов	20	24
3	Углеводы	Подготовка к коллоквиуму по теме лабораторной работе и защите отчетных материалов	16	26
4	Тиолы	Подготовка к коллоквиуму по теме лабораторной работе и защите отчетных материалов	20	28
5	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	4	4
<b>Итого:</b>			<b>68</b>	<b>102</b>

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Клопов, М.И. Органическая химия: учебник для вузов / М.И. Клопов, О.В. Першина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-7320-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169790">https://e.lanbook.com/book/169790</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Органическая химия. Базовый курс: учебное пособие / Д.Б. Березин, О.В. Шухто, С.А. Сырбу, О.И. Койфман. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1604-2. – Текст: электрон-	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*



	ный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168629">https://e.lanbook.com/book/168629</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.		
3	Черникова, Н.Ю. Химический минимум: учебное пособие / Н.Ю. Черникова. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-3481-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113909">https://e.lanbook.com/book/113909</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Грищенкова, Т.Н. Органическая химия: учебное пособие / Т.Н. Грищенкова, Г.Е. Соколова. – Кемерово: КемГУ, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-8353-2628-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156134">https://e.lanbook.com/book/156134</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
5	Викторова, Т.С. Органическая химия: примеры тестовых заданий по курсу для самостоят. работы студентов очной и заоч. форм обучения / Т.С. Викторова, Н.Н. Гулемина, В.И. Азарова; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. физ., орган. химии и нанодисперс. технологий. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 26 с. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/210">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/210</a>	2011	Электронный архив
6	Копеева, Н.А. Органическая химия: методические рекомендации / Н.А. Копеева, Г.Ю. Андреева. – Липецк: Липецкий ГПУ, 2020. – 84 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156083">https://e.lanbook.com/book/156083</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Тимофеева, М.Н. Органическая химия. Химия кислородсодержащих соединений: учебно-методическое пособие / М.Н. Тимофеева, В.Н. Панченко. – Новосибирск: НГТУ, 2020. – 72 с. – ISBN 978-5-7782-4096-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152340">https://e.lanbook.com/book/152340</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

## Профессиональные базы данных

1. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
2. Научная электронная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

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

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-3</b> готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы для зачета <b>Текущий контроль:</b> коллоквиум по лабораторным работам, защита отчетных материалов по лабораторной работе

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

##### Критерии оценивания тестового ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3)

Зачет проводится в тестовой форме. По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

##### Критерии оценивания устного ответа на вопросы коллоквиума по теме лабораторной работы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3):

*Отлично:* коллоквиум сдан с первого раза; дан полный, развернутый ответ на все задаваемые преподавателем вопросы, показано знание и понимание темы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума, знает и понимает ход выполнения предстоящей работы.

*Хорошо:* коллоквиум сдан со второй попытки; дан полный ответ на все задаваемые преподавателем вопросы, показано знание и понимание темы. Обучающийся при сдаче коллоквиума правильно ответил на все вопросы коллоквиума с помощью преподавателя, знает и понимает ход выполнения предстоящей работы.

*Удовлетворительно:* коллоквиум сдан с третьей попытки; даны ответы на половину задаваемых преподавателем вопросов, показано знание основных понятий темы, вынесенной на коллоквиум. В ответе студентов отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано Обучающийся при сдаче коллоквиума правильно ответил на большую часть задаваемых вопросов, однако, речевое оформление требует поправок, коррекции; студент знает ход выполнения предстоящей работы.

*Неудовлетворительно:* коллоквиум не сдан, студент демонстрирует незнание теоретических основ темы, не способен делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на во-

просы. Обучающийся не смог ответить даже на половину заданных ему вопросов, не знает хода проведения предстоящей лабораторной работы.

### **Критерии оценки отчетных материалов по лабораторной работе (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3)**

*Отлично:* работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите отчетным материалов.

*Хорошо:* работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при защите отчетным материалов правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

*Удовлетворительно:* работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите отчетным материалов ответил не на все вопросы.

*Неудовлетворительно:* оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не смог защитить отчетные материалы и пояснить представленные данные.

## **7.3. 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**

### **Контрольные вопросы к зачету в тестовой форме (промежуточный контроль)**

- циклопропан
- циклобутан

#### **Наиболее стабильная конформация циклогексана - ...**

- кресло
- ванна
- твист

#### **Для циклопропана наиболее характерны реакции ...**

- присоединения
- замещения
- разложения

#### **К признакам ароматического соединения можно отнести ...**

- повышенная устойчивость, в том числе к окислителям
- низкая склонность к реакциям присоединения, несмотря на высокую степень ненасыщенности молекул
- низкая склонность к реакциям замещения, несмотря на высокую степень ненасыщенности молекул
- высокая склонность к реакциям присоединения

## **Вопросы, выносимые на коллоквиум к лабораторным работам (текущий контроль)**

**(фрагмент к лабораторной работе «Гидролиз полисахаридов»)**

1. Углеводы? Состав, строение. Что значит название класса? Где углеводы встречаются в природе?
2. Что показывают реакции серебряного зеркала и Феллинга? Наличие какой группы?
3. Что значит термин Д-глюкоза? Что значит (+) в записи названий углеводов? Прошла бы реакция серебряного зеркала с Л-глюкозой?
4. Что означают термины пираноза и фураноза?
5. Что означает альфа глюкоза и бета глюкоза? Аномерный атом? Аномеры?
6. Что такое гликозидные связи? Как нумеруются полисахариды в т.ч. циклические формы? Типы гликозидной связи голова к голове и голова к хвосту.
7. Зачем в работе гидролиз целлюлозы в пробирку добавляли кусочки фильтровальной бумаги?
8. Что является мономером сахарозы? Крахмала (амилозы)? Чем отличается амилопектин от амилозы? Что является мономером целлюлозы?
9. Проекция Фишера и Хеурса.

**Вопросы, выносимые на защиту отчетных материалов к практическим работам (текущий контроль) (список вопросов к практической работе «Свойства ВМС»)**

1. ВМС и полимеры. Определение. Мономеры, олигомеры. Признаки полимеров.
2. Классификация полимеров.
3. Методы получения полимеров. Цепная полимеризация и поликонденсация. Сравнение.
4. Термопластичные и реактопластичные полимеры. Сравнение.
5. Основные типы химических реакций, характерных для ВМС и полимеров.

**7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачет	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний о химических реакциях, 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; может самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
Базовый	Зачет	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует высокий уровень

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>знаний о химических реакциях, 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; может самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p>
Пороговый	Зачет	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует удовлетворительный уровень знаний о химических реакциях, 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; под руководством самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p>
Низкий	Не зачет	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся демонстрирует низкий уровень знаний о химических реакциях, 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; не способен самостоятельно изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по проведению базовых реакций органического синтеза, очистке полученных соединений, их идентификации и оценке токсичности.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой бакалавров).

*Формы самостоятельной работы* бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- знакомство с изучением и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Органическая химия» бакалаврами направления 18.03.01 «Химическая технология» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории.
- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием различного лабораторного оборудования.
- На занятии обучающийся знакомится с базовыми методами синтеза и очистки и идентификации основных классов органических соединений, химической посудой применяемой в органическом синтезе, такими приборами как рефрактометр, вискозиметр, ареометр.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах органической химии и принципах работы органическими реактивами, усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие первичных практических навыков в области органического синтеза.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;

- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение для лабораторных занятий	Учебные лаборатории (органическая химия) для проведения лабораторных занятий оснащенная лабораторными столами и стульями, следующим оборудованием: сушильный шкаф, рефрактометр; вытяжные шкафы; весы технические; установка для определения температуры плавления; установка для фракционной перегонки; установки для перегонки с паром; установки для перекристаллизации; установка для синтеза с ловушкой Дина и Старка; установка для гидролиза углеводов.
Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное столами и стульями; компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационной образовательной среде УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.