

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 06 » октября 20 21 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Органическая химия  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование компетенций, соответствующих роли органической химии как фундаментальной дисциплины в системе высшего образования.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических представлений о строении, природе химической связи и реакционной способности органических соединений для понимания свойств веществ и механизма химических реакций;
- формирование умений составлять формулы органических соединений по их названию и составлять названия органических соединений по их структурным формулам, составлять уравнения реакций органических веществ на основании знаний механизмов основных типов химических реакций, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач по созданию новых материалов;
- изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения;
- владение экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- органические соединения различных классов, реагенты и материалы на их основе;
- классификация и номенклатура органических соединений;
- молекулярная структура органических веществ, свойства, методы исследования;
- химические процессы, общие закономерности, типы реакций и реагентов;
- механизмы химических реакций, катализ;
- методы синтеза органических соединений.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.2	ИД-1пк-3.2	Знает теории строения органических соединений; основы теории ковалентной химической связи; механизмы химических реакций и основы катализа; зависимость свойств веществ от химического строения. Знает свойства органических соединений основных классов и закономерности их превращений; способы модификации свойств веществ и материалов; принципы создания материалов с новыми свойствами; природные источники и методы синтеза органических соединений.	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений	Зачет
ПК-3.2	ИД-2пк-3.2	Умеет использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; обрабатывать и анализировать экспериментальные данные	Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование	Защита лабораторной работы
ПК-3.2	ИД-3пк-3.2	Владеет первоначальными навыками проведения химических экспериментов; правилами безопасного обращения с химическими веществами.	Владеет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Защита лабораторной работы
ПК-3.3	ИД-1пк-3.3	Знает основы теории химического строения органических соединений; номенклатуру	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		органических соединений; строение и свойства основных классов органических соединений; основные направления промышленного использования органических соединений.	отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов;	
ПК-3.3	ИД-2пк-3.3	Умеет корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты; составлять названия органических соединений по их структурной формуле, и наоборот; оценивать факторы, влияющие на реакционную способность молекул; устанавливать механизм реакции в зависимости от условий её проведения; использовать знание механизма реакции для составления уравнений реакций органических соединений	Умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами	Контрольная работа
ПК-3.3	ИД-3пк-3.3	Владеет умением проводить исследования в области синтеза органических веществ; способностью контролировать ход процесса и свойства полученных продуктов с использованием стандартных методов; принципами химического равновесия в лабораторной практике; основами катализа; навыками осуществлять химические реакции, лежащие в основе производственных процессов, вторичной переработки сырья, очистки сточных вод, уничтожения вредных	Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		ОТХОДОВ.		

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	34	34	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Основные понятия органической химии	2	0	0	5
Введение. Положение органической химии в системе наук и её значение. Сырьевые источники органических соединений. Перспективы развития промышленности органического синтеза. Тема 1. Теория строения органических соединений. Структурные, пространственные и квантово-химические модели молекул органических соединений. Тема 2. Теория химической связи. Природа и типы связей в органических соединениях с точки зрения современных квантово-химических представлений.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Углеводороды	8	0	0	25
Тема 3. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение алканов. Тема 4. Алкены. Гомологический ряд, номенклатура. Природа пи-связи. Изомерия структурная и пространственная. Получение алкенов. Физические и химические свойства. Типы реакций полимеризации. Тема 5. Алкины. Гомологический ряд, номенклатура. Природа тройной связи. Способы получения ацетилена и его производных. Физические и химические свойства (реакции с участием тройной связи и реакции по связи С-Н). Тема 6. Арены. Гомологический ряд. Электронная структура бензольного кольца, признаки ароматичности. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства, реакции электрофильного замещения в бензольном кольце.				
Галоген- и кислородсодержащие производные углеводов	6	34	0	24
Тема 7. Галогенпроизводные углеводов. Классификация, номенклатура и изомерия. Методы галогенирования. Зависимость реакционной способности атома галогена от структурных факторов. Галогеналкены как мономеры в производстве полимерных материалов. Тема 8. Спирты и фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства (реакции этерификации). Водородная связь. Сравнительная характеристика кислотно-основных свойств. Тема 9. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Функциональные производные кислот: галогенангидриды, ангидриды, амиды, сложные эфиры. Реакции ацилирования. Ненасыщенные кислоты. Ароматические кислоты.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	34	0	54
ИТОГО по дисциплине	16	34	0	54

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Техника лабораторных работ. Оборудование и химическая посуда
2	Методы очистки органических веществ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
3	Перегонка органических веществ
4	Перекристаллизация органических веществ
5	Методы идентификации органических веществ

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
---

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.</li> </ol>
---

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Петров А. А., Бальян Х. В., Трощенко А. Т. Органическая химия : учебник для вузов. Репр. изд. Москва : Альянс, 2012. 622 с. 38,22 усл. печ. л.	35
<b>2. Дополнительная литература</b>		

<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Баньковская Е. В., Денисламова Е. С. Избранные лекции по органической химии : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 108 с. 7,0 усл. печ. л.	25
2	Денисламова Е. С., Баньковская Е. В. Механизмы органических реакций : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 136 с. 8,5 усл. печ. л.	5
3	Иванов В. Г., Гева О. Н., Гаверова Ю. Г. Практикум по органической химии : учебное пособие для вузов. Москва : Академия, 2002. 288 с.	12
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Пока мы не научили каталог описывать этот тип документов: выпуск	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Артеменко А. И., Тикунова И. В., Ануфриев Е. К. Практикум по органической химии : учебное пособие для вузов. 3-е изд., испр Москва : Высш. шк., 2001. 187 с.	16
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Иванов В. Г., Гева О. Н., Гаверова Ю. Г. Сборник задач и упражнений по органической химии : учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп Москва : ИНФРА-М, 2020. 319 с. 20,0 усл. печ. л.	25

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Акимова, Т. И. Органическая химия. Практикум для химиков : учебное пособие / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4046-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/130151">https://e.lanbook.com/book/130151</a>	локальная сеть; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Органическая химия	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4490">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4490</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/121460">https://e.lanbook.com/book/121460</a>	локальная сеть; свободный доступ



Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы по органической химии : учебно-методическое пособие / составители С. Т. Рашидова, И. М. Борис	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5711">https://e.lanbook.com/book/5711</a>	локальная сеть; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Весы электронные	1
Лабораторная работа	Вытяжной шкаф	9
Лабораторная работа	Плитка электрическая	10
Лабораторная работа	Прибор для определения температуры плавления	1
Лабораторная работа	Сушильный шкаф	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук Toshiba Satellite P100-257	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление:</b>	20.03.01 Техносферная безопасность
<b>Профиль программы бакалавриата:</b>	Промышленная экология и рациональное природопользование
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Нефтегазовые технологии
<b>Форма обучения:</b>	очная

**Курс:** 3

**Семестр(-ы):** 5

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Виды промежуточного контроля:**

**Зачет:** 5 семестр

Пермь 2021 г.

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные занятия, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВЫ)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Промежуточный
	ТО	КЗ	ОЛР	КР	Зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>3.1</b> знать основные химические понятия и законы; пути переработки сырьевых источников органических соединений; классификацию органических соединений; типы химических реакций и реагентов; последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду	ТО	КЗ		КР	ТВ
<b>3.2</b> знать теории строения органических соединений; основы теории ковалентной химической связи; механизмы химических реакций и основы катализа; зависимость свойств веществ от химического строения	ТО	КЗ	ОЛР	КР	ТВ
<b>3.3</b> знать свойства органических соединений основных классов и закономерности их превращений; способы модификации свойств веществ и материалов; принципы создания материалов с новыми свойствами; природные источники и методы синтеза органических соединений	ТО	КЗ		КР	ТВ

<b>3.4.</b> знать принципы классификации, изомерию и номенклатуру органических соединений; классификацию органических реакций; способы изображения структуры молекул органических веществ; свойства основных классов органических соединений и методы их синтеза; методы разделения и концентрирования веществ	ТО	КЗ		КР	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> уметь использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; обрабатывать и анализировать экспериментальные данные			ОЛР	КР	
<b>У.2</b> уметь устанавливать взаимосвязь строения и свойств органических соединений с позиций электронной теории; оценивать факторы, влияющие на реакционную способность молекул			ОЛР	КР	
<b>У.3.</b> уметь описывать свойства веществ на основе электронных представлений о строении органических соединений; представить химическую часть процесса и выполнить количественные расчеты по уравнению реакции; работать со справочной химической литературой; определять важнейшие физические характеристики органических соединений; использовать закономерности развития органической химии для решения профессиональных задач		КЗ	ОЛР	КР	
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> владеть опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; навыками сборки установок для проведения химических исследований; методами выделения и очистки органических веществ			ОЛР		ПЗ
<b>В.2</b> владеть номенклатурой химических соединений ; способностью изображать структурные, пространственные и электронные модели молекул органических веществ; умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты			ОЛР		ПЗ
<b>В.3</b> владеть техникой эксперимента в области синтеза органических соединений; методами выделения и очистки органических веществ; способами контроля и теоретическими методами описания химических процессов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений			ОЛР		

*ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к

учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания знаний по дисциплинарным частям компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов или выполнения студентами индивидуальных заданий проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 2 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР1 по модулю 1 «Углеводороды», вторая КР2 – по модулю 2 «Производные углеводородов»

### 2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### Типовые задания КР 1:

1. Охарактеризуйте понятие «электроотрицательность атома». Определите, какие из связей являются неполярными или слабополярными, а какие – полярными и ионными: С-Н, С-С, С-О,  $\equiv$ С-Na, С-Cl, С-К, С-I.

1. Приведите схему получения алкена, используя спиртовой раствор щелочи на 2-хлор-2-метилбутан. Напишите реакции взаимодействия конечного продукта со следующими реагентами: а) бромной водой, б) раствором перманганата калия. Все продукты реакций назовите.

2. Один из гомологов бензола состава  $C_8H_{10}$  при озонировании дает три продукта: глиоксаль, метилглиоксаль и диметилглиоксаль. Какова структурная формула углеводорода. Напишите реакцию.

#### Типовые задания КР 2:

1. Приведите схему получения изопентилового спирта из соответствующего альдегида. Все соединения назовите.

2. Напишите для метилового эфира бензойной кислоты уравнения следующих реакций: а) гидролиза в кислой среде; б) реакцию с анилином; в) реакцию с диэтиламином. Назовите все соединения.

Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска к зачету являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета в конце 5 семестра.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины. Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. В случае, если средний балл студента будет более 3.0, то ставится отметка зачет. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.