

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 12 » января 20 23 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:** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автоматизация химико-технологических процессов и производств (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области органической химии, соответствующих роли органической химии как фундаментальной дисциплины в системе химико-технологического образования.

Задачи:

- изучение основных законов и концепций органической химии, знание номенклатуры и свойств различных классов органических соединений;
- формирование умения составлять формулы органических веществ по их на-званиям и составлять названия органических веществ по их структурным формулам;
- формирование элементарных навыков работы с органическими веществами.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-теория химического строения органических соединений;  
-номенклатура, строение, источники и способы получения различных классов органических соединений;  
-физические и химические свойства органических соединений отдельных классов;  
-основные направления промышленного использования органических соединений, свойства и области применения материалов на их основе.

### 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
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает методы проведения органических реакций, обобщения и обработки полученной информации.	Знает применительно к области автоматизации технологических процессов и производств: цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет использовать базы данных, содержащие справочную информацию об органических соединениях. Умеет оформлять и обрабатывать результаты проведенных химических экспериментов.	Умеет выполнять действия в области автоматизации технологических процессов и производств: применять нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применять методы анализа научно-технической информации	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения информации об органических реакциях и соединениях.	Владеет навыками выполнения трудовых действий в области автоматизации технологических процессов и производств: проведения маркетинговых исследований научно-технической информации; сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта, результатов экспериментов и исследований; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Защита лабораторной работы
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает основы теории химического строения органических соединений; номенклатуру органических соединений; строение и свойства основных классов органических соединений; основные направления промышленного использования органических соединений.	Знает требования нормативных правовых актов российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области эксплуатации технических средств АСУТП; виды, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы технических средств АСУТП; технологии	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			автоматизируемых процессов добычи, переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородного сырья, в том числе вспомогательных; технологические схемы обслуживаемых объектов добычи, переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородного сырья; основы системотехники; основы микропроцессорной техники, телемеханики; структурную схему технических средств АСУТП; схему электропитания технических средств АСУТП; назначение, устройство и принцип работы оборудования производственных объектов, эксплуатируемых в организации нефтегазовой отрасли; нормативные и предельные параметры работы технических средств АСУТП; характеристики отказов технических средств АСУТП; назначение, устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, диагностического оборудования и инструментов; порядок проведения заводских, автономных и комплексных предварительных испытаний технических средств АСУТП; номенклатуру и нормы расхода МТР в области АСУТП; порядок расследования аварий,	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			инцидентов, отказов на технологических объектах нефтегазовой отрасли; порядок ведения эксплуатационной и технической документации; стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к формированию отчетности в области эксплуатации средств АСУТП; правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет составлять формулы органических веществ по их названиям; составлять названия органических веществ по их структурным формулам; составлять химические уравнения реакций с участие органических веществ.	Умеет читать схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения; проводить мониторинг эксплуатации технических средств АСУТП; анализировать влияние неисправностей в работе технических средств АСУТП на параметры технологического процесса; выявлять отклонения в работе технических средств АСУТП; определять причины изменений и отклонений от нормативных (допустимых) величин параметров работы технических средств АСУТП; выявлять необходимость корректировки параметров работы технических средств АСУТП;	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>настраивать параметры реализованных в АСУТП функций управления, в том числе коэффициенты автоматических регуляторов технологических параметров; оценивать состояние технических средств АСУТП; выявлять дефекты, определять причины неисправности технических средств АСУТП; определять пригодность технических средств АСУТП к дальнейшей эксплуатации; оценивать потребность в МТР в области АСУТП; определять необходимость калибровки и поверки технических средств АСУТП; производить наладку технических средств АСУТП в рамках их эксплуатации; выявлять причины отказов технических средств АСУТП; анализировать причины отказов технических средств АСУТП и нарушений технологического процесса; анализировать статистику отказов технических средств АСУТП; формировать информацию о выполнении предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП; формировать отчетную документацию в области эксплуатации технических средств АСУТП; оформлять техническую, эксплуатационную и оперативную документацию в рамках эксплуатации технических</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>средств АСУТП; формировать технические требования к заданиям на проектирование технических средств АСУТП; проводить испытания технических средств АСУТП; оценивать риски и ограничения при замене и реконструкции технических средств АСУТП; подбирать подходящие конфигурации технических средств АСУТП; обеспечивать соблюдение требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда; пользоваться персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой; пользоваться специализированным программным обеспечением</p>	
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет первоначальными навыками проведения химических экспериментов; правилами безопасного обращения с химическими веществами.	Владеет навыками мониторинга работы и диагностики технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; определения отклонений параметров работы технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли от заданных режимов; определения неисправностей в работе технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли в рамках их эксплуатации; принятия мер по восстановлению параметров работы технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; планирования МТР по направлению АСУТП нефтегазовой	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
			<p>отрасли на производственно-эксплуатационные нужды; сопровождения проведения калибровки и поверки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; настройки автоматических регуляторов, наладки технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли в рамках их эксплуатации; калибровки измерительных каналов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли, контроля проведения их поверки; координации деятельности по выполнению предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; формирования отчетности в области эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; ведения эксплуатационной и оперативной документации в соответствии с инструкциями по эксплуатации средств АСУТП нефтегазовой отрасли; координации деятельности по соблюдению требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности на технологических объектах нефтегазовой отрасли в области АСУТП; работы в составе комиссий по проведению заводских, автономных и комплексных предварительных</p>	



Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>испытаний технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки предложений в состав технических требований к заданиям на проектирование технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки исходных данных для проектирования технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; формирования информации по выполнению предписаний органов контроля и надзора, касающихся эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; координации деятельности по выполнению мероприятий, направленных на предупреждение отказов технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли; учета наличия и состава неснижаемого запаса МТР в области АСУТП нефтегазовой отрасли; подготовки предложений по формированию текущих и перспективных планов замены или реконструкции технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли</p>	

### 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:	56	56	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	52	52	
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				
				СРС

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	10	8	10	28
Тема 1. Теоретические основы органической химии. Теория химического строения органических соединений. Структурные формулы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Тема 2. Современные представления и теории органической химии. Строение атомов. Природа и типы связей в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекуле. Природа и виды электронных эффектов. Тема 3. Предельные углеводороды. Алканы и циклоалканы. Строение, номенклатура, физические и химические свойства, применение алканов. Тема 4. Непредельные углеводороды. Алкены и алкадиены. Строение, номенклатура, физические и химические свойства, применение. Полиэтилен. Каучуки. Тема 5. Углеводороды с тройной связью. Алкины. Ацетилен. Строение, физические и химические свойства. Производство и применение ацетилена. Тема 6. Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, физические и химические свойства аренов.				
Производные углеводородов	8	10	8	24
Тема 7. Алифатические галогенопроизводные. Фреоны. Поливинилхлорид. Тема 8. Оксипроизводные. Спирты и фенолы. Строение, номенклатура, физические и химические свойства спиртов и фенолов. Значение многоатомных спиртов для производства высокомолекулярных эфиров. Тема 9. Карбонильные производные. Альдегиды и кетоны. Строение, номенклатура, физические и химические свойства. Формальдегид и ацетон. Фенолоформальдегидные полимеры и материалы на их основе. Тема 10. Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, физические и химические свойства кислот. Жиры как производные карбоновых кислот.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	18	18	52
ИТОГО по дисциплине	18	18	18	52

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
--------	--

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Теория химического строения органических соединений. Структурные формулы органических соединений.
2	Номенклатура органических соединений.
3	Взаимное влияние атомов в молекуле. Природа и виды электронных эффектов.
4	Алканы.
5	Непредельные углеводороды.
6	Ароматические углеводороды.
7	Галогенопроизводные. Спирты и фенолы.
8	Альдегиды и кетоны.
9	Карбоновые кислоты

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Получение и изучение физических и химических свойств углеводов.
2	Получение и изучение физических и химических свойств галогенопроизводных, спиртов и фенолов.
3	Получение и изучение физических и химических свойств оксосоединений и карбоновых кислот.

## 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>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</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

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
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.

## 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	Артеменко А. И. Органическая химия : учебник для вузов / А. И. Артеменко. - Москва: Высш. шк., 2009.	11
2	Баньковская Е. В. Избранные лекции по органической химии : учебное пособие / Е. В. Баньковская, Е. С. Денисламова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	25
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Боровлев И. В. Органическая химия: термины и основные реакции : учебное пособие для вузов / И. В. Боровлев. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2018.	1
2	Петров А. А. Органическая химия : учебник для вузов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко. - Москва: Альянс, 2012.	35
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Артеменко А. И. Практикум по органической химии : учебное пособие / А. И. Артеменко, И. В. Тикунова, Е. К. Ануфриев. - Москва: Высш. шк., 1983.	2
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Иванов В.Г Сборник задач и упражнений по органической химии : учебное пособие для вузов / В.Г Иванов, О.Н. Гева, Ю.Г. Гаверова. - Москва: Академия, 2007.	7

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ступко, Т. В. Органическая химия : учебное пособие / Т. В. Ступко, Г. Ф. Зейберт, О. В. Ступко. — Красноярск : КрасГАУ, 2019. — 237 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149600">https://e.lanbook.com/book/149600</a>	локальная сеть; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Лабораторные работы по органической химии : учебно-методическое пособие / составители С. Т. Рашидова, И. М. Борис	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/55711">https://e.lanbook.com/book/55711</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Органическая химия : учебное пособие / составитель Е. О. Емельянова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 71 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122448">https://e.lanbook.com/book/122448</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Денисламова Е. С. Органическая химия / Е. С. Денисламова, Е. В. Баньковская. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2017.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4490">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4490</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 27.03.2022 )
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
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>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

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

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Вытяжные шкафы	8
Лабораторная работа	Лабораторные столы	8
Лабораторная работа	Сушильный шкаф	1
Лабораторная работа	Холодильники	2
Лабораторная работа	Штативы	8
Лекция	Ноутбук Toshiba Satellite P100-257	1
Практическое занятие	Ноутбук Toshiba Satellite P100-257	1

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

Описан в отдельном документе
------------------------------

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**Органическая химия**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Промышленная автоматизация в нефтегазопереработке и химической технологии (СУОС)
<b>Квалификация выпускника:</b>	<u>бакалавр</u>
<b>Выпускающая кафедра:</b>	<u>Оборудования и автоматизации химических производств</u>
<b>Форма обучения:</b>	<u>очная</u>
<b>Курс:</b> <u>3</u> <b>Семестр:</b> <u>5</u>	
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>3</u> ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	<u>108</u> ч.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Зачёт:	<b>5 семестр</b>

Пермь 2023 г.



**Фонд оценочных средств** 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. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, 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, практические и лабораторные занятия, 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, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. 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 Зачет
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> знать основные законы органической химии, основные классы органических соединений; взаимосвязь состава и строения органических веществ с их основными физическими и химическими свойствами		ТО1			ТВ
<b>З.2</b> знать области практического применения органических веществ.	С1				ТВ
<b>З.3</b> знать методы проведения органических реакций, обобщения и обработки полученной информации		ТО1			ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> уметь определять класс соединения по структурной формуле; составлять формулы соединений по их названиям				КР1	ПЗ
<b>У.2</b> уметь составлять химические уравнения реакций органических веществ				КР2	ПЗ
<b>У.3</b> уметь использовать базы данных, содержащие справочную информацию об органи-				КР2	ПЗ

ческих соединений. Умеет оформлять и обрабатывать результаты проведенных химических экспериментов					
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> владеть первоначальными навыками проведения химических экспериментов			ОЛР 1-3		КЗ
<b>В.2</b> владеть правилами безопасного обращения с химическими веществами			ОЛР 1-3		КЗ
<b>В. 3</b> владеть навыками сбора, обработки, анализа и обобщения информации об органических реакциях и соединениях.			ОЛР 1-3		КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом 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 обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе 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 усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов 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 (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

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

Всего запланировано 3 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.

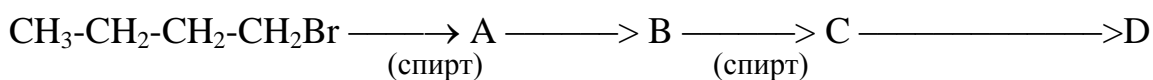
### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

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».

#### **Типовые задания КР 1:**

1. Какие вещества называются гомологами? Приведите несколько примеров.
2. Каким путем можно из 1,2-дибромпропана получить пропилен? Напишите уравнения реакций и укажите условия.
3. Напишите формулы промежуточных и конечных соединений и их названия:

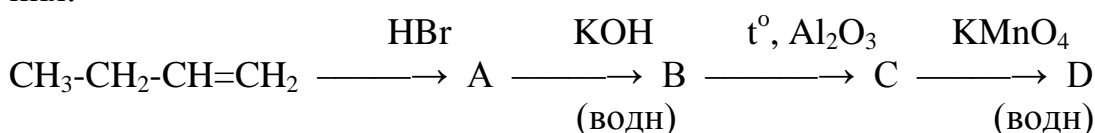




4. Определите структурную формулу углеводорода  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ , который при гидрировании дает 2-метилпентан, а при гидрохлорировании дает смесь 1-хлор-4-метилпентена-2 и 4-хлор-4-метилпентена-2.

### Типовые задания КР 2:

1. Какие вещества относятся к карбоновым кислотам? Приведите несколько примеров.
2. Напишите формулы и названия цис- и транс-изомерных углеводородов состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ . Укажите цис- и транс-изомеры.
3. Напишите формулы промежуточных и конечных соединений и их названия:



Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

#### 2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Способы и источники получения алканов.
2. Химические свойства алканов. Механизм реакций радикального замещения.
3. Алкены. Изомерия, номенклатура, методы получения, физические свойства.
4. Реакции присоединения по двойной связи. Правило Марковникова.
5. Окисление алкенов. Полимеризация алкенов. Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид, фторопласт.
6. Алкадиены. Изомерия, номенклатура, получение, физические свойства. Сопряженные диены. Свойства сопряженных  $\pi$ -связей.

###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Напишите формулы и названия всех углеводородов состава  $C_4H_8$ .
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия бутена-2 с бромом; бромоводородом; водой в присутствии серной кислоты.
3. Составьте уравнение реакции алкилирования толуола этилбромидом в присутствии катализатора Фриделя-Крафтса .

###### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Напишите структурную формулу углеводорода, содержащего в главной цепи 8 атомов углерода, двойную и тройную связи, этильный радикал, бром, хлор и нитрогруппу. Назовите соединение по международной номенклатуре.

2. Определите строение углеводорода  $C_5H_8$ , если он взаимодействует с аммиачным раствором хлорида меди (I) с образованием осадка красного цвета, а при нагревании с щелочью изомеризуется в углеводород, который при окислении наряду с другими продуктами дает ацетон. Напишите уравнения реакций.

3. Определите строение вещества  $C_4H_9Br$ , если при гидролизе оно превращается в первичный спирт, а при дегидробромировании и последующем гидробромировании образует третичное бромпроизводное.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

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

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

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

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. 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.