

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 25 » ноября 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Основы научных исследований и учебно-исследовательская  
работа  
\_\_\_\_\_  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 396 (11)  
\_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных  
материалов и изделий  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Химическая технология полимерных композиций, порохов и  
твёрдых ракетных топлив  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление с основами научных исследований при проведении работ в области создания энергонасыщенных материалов и изделий, полимерных композиционных материалов и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачи дисциплины:

- изучение организации научно-исследовательских работ в России;
- изучение процедур планирования научного исследования в соответствии с научно-техническим требованием на новый материал или изделие на его основе;
- формирование умений применять современные методы теоретических и экспериментальных исследований при разработке энергонасыщенных материалов и изделий, полимерных композиционных материалов;
- формирование умения собирать научную информацию по заданной теме исследования, выбирать необходимое лабораторное оборудование и приборы для определения интересующих характеристик новых компонентов, полимерных композиций и энергонасыщенных материалов и изделий;
- формирование навыков написания и оформления научных отчетов, докладов, статей, в том числе подготовка к выполнению и написанию выпускной квалификационной работы;
- приобретение опыта проведения самостоятельных работ в области химического синтеза или исследования свойств энергонасыщенных компонентов порохов и твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов исходя из технического задания.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- поиск научной информации и современные методы синтеза и лабораторного исследования свойств компонентов полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив;
- приборы и лабораторное оборудование для определения характеристик новых полимерных композиций и энергонасыщенных материалов и изделий;
- математические методы обработки результатов научных исследований и издательские требования к оформлению тезисов, докладов, статей дипломных и диссертационных работ.

### 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
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	знание, какое оборудование может применяться для решения технологической или исследовательской задачи	Знает технологическое и аналитическое оборудование для решения задач профессиональной деятельности; методов обработки и анализа полученных результатов	Отчет по НИР

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет применять оборудования для проведения исследований по заданной теме	Умеет применять технологическое и аналитическое оборудование для решения задач профессиональной деятельности.	Отчет по НИР
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владение навыками использования оборудования и обработки полученных результатов по теме исследований	Владеет навыками использования технологического и аналитического оборудования при проведении научного и технологического эксперимента, обработки и анализа полученных результатов	Отчет по НИР
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знание основных особенностей метода научного познания	Знает методологию научных исследований	Собеседование
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умение обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	Отчет по НИР
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владение навыками изучения научно-технической информации	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Отчет по НИР
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знание задачи исследований, методов проведения исследований	Знает задачи исследований, методы проведения экспериментальных исследований	Отчет по НИР
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умение анализировать научно-техническую информацию по тематике работы	Умеет проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	Отчет по НИР
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Владение навыками составления отчетов по выполненным исследованиям	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований; составления отчетов по выполненным исследованиям и разработкам	Отчет по НИР
ПКО-4	ИД-1ПКО-4	Знание нормативных	Знает нормативные	Собеседование

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		документов по составлению научно-технических отчетов, обзоров, методик и описаний	документы по составлению научно-технических отчетов, обзоров, методик и описаний	ие
ПКО-4	ИД-2ПКО-4	Умение составлять отчет о научно-исследовательской работе в соответствии требованиями нормативно-технической документации	Умеет грамотно составлять научно-технические отчеты, методики, описания конструкции, готовить публикации по выполненным исследованиям и разработкам	Отчет по НИР
ПКО-4	ИД-3ПКО-4	Владение навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами для анализа научно-технической проблемы	Владеет навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами	Отчет по НИР

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		10
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	148	148
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	126	126
- 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)	248	248
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	396	396

#### 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	СРС
10-й семестр				
Организация и методология научных исследований	18	0	0	100
<p>Тема 1. Общие сведения о научных исследованиях. Методология научного исследования. Классификация наук.</p> <p>Тема 2. Этапы научных исследований. Выбор темы научных исследований. План теоретических и экспериментальных исследований. Сбор научной и патентной информации. Комплектация необходимого лабораторного оборудования и приборов.</p> <p>Тема 3. Организация научно-исследовательской работы Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования и опытно-конструкторских работ. Постановка проблемы и формулирование темы исследования. Подготовка кадров высшей квалификации. Общие требования к научно-исследовательской работе.</p> <p>Тема 4. Анализ научно-технической информации. Государственная система научно-технической информации. Поиск научно-технической информации. Составление технико-экономического обоснования НИР. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Тема 5. Методы прогнозирования в научных исследованиях. Основные положения теории прогнозирования. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач.</p> <p>Тема 6. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ. Особенности подготовки рефератов и докладов. Особенности подготовки и защиты курсовых работ. Особенности подготовки и защиты выпускных квалификационных работ. Основные принципы написания научных статей.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Практическая реализация научных исследований по выбранной теме	0	126	0	148
Тема 7. Теоретические исследования по выбранной тематике. Анализ научно-технической литературы по тематике исследования для выбора объектов исследований, планирования эксперимента, подбора методик и оборудования. Тема 8. Синтез и исследование новых компонентов полимерных композиционных материалов или энергонасыщенных материалов. Синтез новых компонентов. Исследование различных свойств новых компонентов. Оценка влияния новых компонентов на комплекс свойств полимерных композиций и энергонасыщенных материалов. Тема 9. Разработка новых композиций и исследование эксплуатационных характеристик полимерных или энергонасыщенных материалов. Разработка новых полимерных композиционных материалов или энергонасыщенных материалов и исследование их характеристик. Оценка возможности применения для изготовления изделий с улучшенным комплексом свойств.				
ИТОГО по 10-му семестру	18	126	0	248
ИТОГО по дисциплине	18	126	0	248

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение методик синтеза и исследования свойств новых компонентов полимерных композиций и энергонасыщенных материалов.
2	Изучение методик исследований при разработке полимерного композиционного материала или энергонасыщенного материала и исследовании его характеристик
3	Экспериментальные или технологические исследования по решению научно-технических проблем полимерных композиционных материалов, энергонасыщенных материалов и изделий

## 5. Организационно-педагогические условия

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

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.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 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	Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва: Академия, 2014.	20
2	Пойлов В. З. Основы научных и инженерных исследований : учебное пособие / В. З. Пойлов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	79
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2018.	12
<b>2.2. Периодические издания</b>		

1	Высокомолекулярные соединения : журнал теоретической и экспериментальной химии и физики высокомолекулярных соединений. Серия А, Серия Б и Серия С / Российская академия наук, Отделение химии и наук о минералах; Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева. - Москва: Наука, 1959 - .	
2	Журнал прикладной химии / Российская академия наук. Отделение химии и наук о материалах. - Санкт-Петербург: Наука, 1928 - .	
3	Полимерные материалы. Изделия, оборудование, технологии : специализированный журнал / ЗАО Отраслевые ведомости. - Москва: СегМедиа, 1999- .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Сборник основных российских стандартов по библиотечно-информационной деятельности / Сост. Т. В. Захарчук. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Синтез и исследование свойств связующего на основе непердельного олигоэфируретана: Методические указания к индивидуальным научно-исследовательским и лабораторным работам / сост. С.А. Котельников – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 31 с.	50
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Протопопова Е. Э. Научная работа. Новые правила оформления. Библиографический аппарат научных, исследовательских и творческих работ (ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.0.12-2011) : практическое пособие / Е. Э. Протопопова. - Москва: Литера, 2014.	6

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Ермилов А. С. Математическое прогнозирование реологических и физико-механических свойств наполненных эластомеров. Разработка полимерного связующего на основе олигоэфируретана / А. С. Ермилов, Э. М. Нуруллаев, С. А. Котельников. - Пермь: Издательство ПНИПУ	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=229">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=229</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Пойлов В. З. Основы научных и инженерных исследований : учебное пособие / В. З. Пойлов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=836">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=836</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Протопопова Е. Э. Научная работа. Новые правила оформления. Библиографический аппарат научных, исследовательских и творческих работ (ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.0.12-2011) : практическое пособие /	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3627">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3627</a>	локальная сеть; авторизованный 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.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
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
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	аналитические весы	4
Лабораторная работа	газовый хроматограф	1
Лабораторная работа	консистометр Хепплера	1
Лабораторная работа	криотермостат	1
Лабораторная работа	лабораторная мешалка	2
Лабораторная работа	лабораторный стол	13
Лабораторная работа	рео-вискозиметр Хепплера	1
Лабораторная работа	ротационный рео-вискозиметр Брукфельда DV3T	1
Лабораторная работа	сушильный шкаф	1
Лабораторная работа	установка ДТА	1
Лабораторная работа	фотоколориметр	1
Лекция	доска	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  
«Основы научных исследований и учебно-исследовательская  
работа»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 18.05.01 - «Химическая технология  
энергонасыщенных материалов и изделий»

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** «Химическая технология полимерных  
композиций, порохов и твердых ракетных  
топлив»

**Квалификация выпускника:** специалист

**Выпускающая кафедра:** «Технология полимерных материалов и  
порохов»

**Курс:** 5

**Семестр:** 10

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 11 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 396 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачёт: 10 семестр

**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 (10-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В первом модуле предусмотрены аудиторские лекционные занятия, во втором – лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов в течение каждого модуля. 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	Итоговый
	ТО	ОИР	Дифференцированный зачет
<b>Усвоенные знания</b>			
3.1 знание, какое оборудование может применяться для решения технологической или исследовательской задачи			ОИР2
3.2 Знание основных особенностей метода научного познания	ТО1		ОИР2
3.3 Знание задачи исследований, методов проведения исследований			ОИР2
3.4 Знание нормативных документов по составлению научно-технических отчетов, обзоров, методик и описаний	ТО2	ОИР1	ОИР2
<b>Освоенные умения</b>			
У.1 Умеет применять оборудования для проведения исследований по заданной теме			ОИР2
У.2 Умение обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме		ОИР1	ОИР2
У.3 Умение анализировать научно-техническую информацию по тематике работы		ОИР1	ОИР2
У.4 Умение составлять отчет о научно-исследовательской работе в соответствии требованиями нормативно-технической документации			ОИР2

<b>Приобретенные владения</b>				
<b>В.1</b> Владение навыками использования оборудования и обработки полученных результатов по теме исследований			ОИР1	ОИР2
<b>В.2</b> Владение навыками изучения научно-технической информации			ОИР1	ОИР2
<b>В.3</b> Владение навыками составления отчетов по выполненным исследованиям				ОИР2
<b>В.4</b> Владение навыками работы с библиографическими базами данных, реферативными и электронными ресурсами для анализа научно-технической проблемы				ОИР2

*ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОИР - отчет по индивидуальной исследовательской работе*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного 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 обучаемого 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 бланочного 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 по темам. 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчета по индивидуальной исследовательской работе в части анализа научно-технической информации по теме исследований.

### **Типовые задания для учебно-исследовательских работ**

1) Синтез и исследование свойств компонентов полимерных композиционных материалов гражданского назначения.

2) Синтез и исследование свойств компонентов энергонасыщенных материалов.

3) Исследование реологических, физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов.

4) Исследование реологических, физико-механических характеристик энергонасыщенных материалов.

5) Исследование энергетических и баллистических характеристик энергонасыщенных материалов.

6) Разработка энергонасыщенного материала с заданными свойствами.

7) Исследование влияния новых компонентов на характеристики энергонасыщенного материала.

8) Проектирование изделия из энергонасыщенного материала.

## **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета и производится в форме защиты отчета по индивидуальной научно-исследовательской работе.

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

### **2.3.2. 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. 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.