

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

« 03 » марта 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Научно-исследовательская деятельность  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Экспериментальная механика  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: развитие навыков планирования, организации и проведения исследования и научной работы под руководством высококвалифицированного специалиста или научного работника в соответствии с направлением и профилем подготовки; навыков определения проблематики; самостоятельного поиска, анализа научной информации по теме исследования, проведения экспериментов, выполнения критического анализа получаемых результатов.

Задачи учебной дисциплины:

- обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными ученым, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- формирование у студентов навыков проведения научного исследования, умения решать исследовательские задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов творческого мышления и самостоятельности, углубление полученных при обучении теоретических и практических знаний;
- развитие навыков применения современных информационных технологий при проведении научных исследований, навыков осуществления научных исследований и экспериментальных работ;
- выбор методов и средств, разработка инструментария эмпирического исследования, сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методы научных исследований;
- правила оформления научно-исследовательских работ;
- теоретические и экспериментальные НИР.

### 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-1.4	ИД-1ПК-1.4	Знать современные методы и методики проведения научных исследований в области экспериментальной механики; методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы сбора, обработки и систематизации информации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.	Знает актуальную нормативную документацию, методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.4	ИД-2ПК-1.4	Уметь применять современные методы и методики проведения научных исследований в области экспериментальной механики; обрабатывать результаты экспериментально-исследовательской деятельности.	Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Собеседование
ПК-1.4	ИД-3ПК-1.4	Владеть навыками обобщения результатов экспериментально-исследовательской деятельности; навыками написания научно-технического текста.	Владеет навыками анализа и обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	34	17	17
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	30	15	15
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	110	55	55
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72

#### 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
<b>2-й семестр</b>				
Этапы выполнения работ в рамках научно-исследовательской деятельности	0	0	8	30
Ознакомление с тематикой исследовательских работ (обзор современного состояния по тематике исследования); выбор и обоснование темы исследования; постановка задачи исследования, методы исследования и проведения экспериментальных работ; составление плана работ для решения поставленных задач; организация и проведение исследований, сбор данных и их обработка.				
Теоретические исследования представленных задач	0	0	7	25
Исследование объекта и предмета; разработка и анализ модели исследуемого объекта управления; улучшение модели исследуемого объекта; разработка научной документации (проект, статья, выступление и др.); разработка промежуточного отчета.				
<b>ИТОГО по 2-му семестру</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>55</b>
<b>3-й семестр</b>				
Этапы решения научной задачи	0	0	8	30
Обработка и анализ полученных данных, выявление закономерностей по результатам исследований; написание научной статьи по тематике исследования; подготовка и выступление на научных семинарах; отчет о научной деятельности.				
Обобщение результатов исследований	0	0	7	25
Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов проведенных исследований; оценка эффективности полученных результатов; разработка рекомендаций по использованию результатов; разработка заключительного отчета и его защита.				
<b>ИТОГО по 3-му семестру</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>55</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>110</b>

#### Тематика примерных практических занятий

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

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические исследования.
2	Проведение научно-исследовательской работы, включающей экспериментальные исследования.
3	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных.
4	Способы и формы представления экспериментальных данных.
5	Оформление результатов в форме научно-исследовательских отчетов.
6	Написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал.

## 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.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

### 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.
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
-------	---	---

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие для вузов / В. В. Прокин [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	22
2	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2012.	4
3	Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва: Академия, 2010.	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Комлацкий В. И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.	1
2	Космин В. В. Основы научных исследований : общий курс : учебное пособие для вузов / В. В. Космин. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2014.	2
3	Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / Б. И. Герасимов [и др.]. - Москва: ФОРУМ, 2013.	6
4	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : учебное пособие / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Р. В. Бульбовича. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	
2	Вестник ПНИПУ. Механика : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. А. Ташкинова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	
3	Композиты и наноструктуры : научно-технический журнал / Российская академия наук, Институт физики твердого тела; Научно-техническое предприятие Виразж-Центр. - Москва: Машиздат, 2009.	
4	Механика композиционных материалов и конструкций : всероссийский научный журнал / Российская академия наук. Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления; Институт прикладной механики; Общенациональная академия знаний. - Москва: Ин-т прикл. механики РАН, 1995 - .	
5	Механика машин, механизмов и материалов : международный научно-технический журнал / Национальная академия наук Республики Беларусь; Объединенный институт машиностроения. - Минск: Объед. ин-т машиностроения НАН Белоруссии, 2007 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Стандарты по библиографии, библиотечному и издательскому делу : документы, практика применения : справочник / сост. А. Н. Данилкина. - Москва: Либерея-Бибинформ, 2009.	3
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	

<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / Б. И. Герасимов [и др.]. - Москва: ФОРУМ, 2013.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks170776">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks170776</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие для вузов / В. В. Прокин [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks164899">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks164899</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва: Академия, 2010.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks145488">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks145488</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 27.03.2022 )
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>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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
Практическое занятие	Ноутбук	1
Практическое занятие	Проектор	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»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(фонд оценочных средств)

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Научно-исследовательская деятельность»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Экспериментальная механика
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет/Дифференцированный зачет

Пермь 2023

**Оценочные материалы** (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. 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 двух семестров (2-го и 3-го семестров учебного плана). Предусмотрены аудиторские практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа, 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 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		Промежуточный / рубежный	Итоговый	
	С	ТО		КИЗ	Диф. зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> знать современные методы и методики проведения научных исследований в области экспериментальной механики; методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы сбора, обработки и систематизации информации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок		ТО1		ТВ	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> уметь применять современные методы и методики проведения научных исследований в области экспериментальной механики; обрабатывать результаты экспериментально-исследовательской деятельности	С1	ТО2		ПЗ	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> владеть навыками обобщения результатов экспериментально-исследовательской деятельности; навыками написания научно-технического текста.	С2	ТО3	КИЗ1	КЗ	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; *КИЗ* – комплексное индивидуальное задание на самостоятельную работу; *КЗ* – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине

является промежуточная аттестация в виде зачета во 2-м семестре и дифференцированного зачета в 3-м семестре, проводимая по результатам текущего, промежуточного и рубежного контроля.

## **1. 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 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 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Промежуточный и рубежный контроль**

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты комплексного индивидуального задания.

### **2.2.1. 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.

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

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего, промежуточного и рубежного контроля по данной дисциплине.

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

### **2.3.2. 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.

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

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

1. дать характеристику объекта и предмета исследований,
2. как работать с научной, технической и технологической литературой для достижения целей научной деятельности,
3. представить методы исследования для решения поставленной задачи,
4. сформулировать цель, задачи и объект научного исследования,
5. сформулировать научную проблему исследования,
6. подготовить библиографический обзор основных научных результатов по определенной теме в виде реферата

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

1. обосновать применяемые методы проведения исследований
2. обосновать выбор применяемой экспериментальной аппаратуры или математического прикладного пакета
3. изучить нормативную правовую базу по науке и научным исследованиям, требования государственных стандартов, условия научных конкурсов и других нормативных документов по организации и проведению

научных исследований

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

1. сформулировать требования к оформлению результатов научных исследований,
2. представить методы анализа и обработки исследовательских данных,
3. разработать табличные и графические приложения научно-квалификационной работы,
4. представить способы обработки эмпирических данных,
5. выступить с устным докладом на научном семинаре, конференции, школе,
6. подготовить рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследования,
7. подготовить презентацию по результатам научных исследований,
8. провести анализ достоверности полученных результатов;
9. составить библиографию по теме диссертационного исследования;
10. провести анализ теоретической и практической значимости проводимых исследований

#### **2.3.2.2. 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 5-ти 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.

**Приложение 1.**  
**Типовое комплексное задание для проверки владений**

**Задание № \_\_.**

Проверяемые результаты обучения: в1

Задание. Получать экспериментальные данные по выбранной тематике исследования, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты собственных научных исследований.

**Критерии оценки ситуационных заданий**

*Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть экспериментального исследования, с аргументацией своей точки зрения, предлагает корректный вариант анализа полученных экспериментальных данных в виде связного отчёта с построенными графиками и таблицами.*

*Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть экспериментального исследования, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения. Отчет имеет неточности.*

*Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сути экспериментального исследования, но нуждается в наводящих вопросах. Отчет требует значительных доработок.*

*Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает, каким образом ему нужно получить экспериментальные данные для своей работы.*

**Ситуация 1.** Экспериментальное определение модуля упругости и предела прочности материала при одноосном растяжении.

**Ситуация 2.** Определение модуля сдвига и предела прочности материала при чистом сдвиге.

**Ситуация 3.** Построение и анализ полей деформаций в области концентрации напряжений методом корреляции цифровых изображений.

**Ситуация 4.** Построение кривой усталостной долговечности материалов после предварительных ударных воздействий