

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

« 22 » февраля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Актуальные проблемы механики и материаловедения  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** 28.03.03 Наноматериалы  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Наноматериалы (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - получение студентами знаний, умений и навыков, связанных с современными проблемами и актуальными задачами науки о материалах, принципами исследования методов изготовления заготовок, материалов, закономерностей технологической механики наноматериалов и наносистем, использованием глобальных информационных ресурсов при создания новых, в том числе наноструктурных, материалов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение современного уровня материаловедения конструкционных материалов и наноматериалов на базе интерметаллических и неметаллических соединений, полимеров и керамики, работающих в экстремальных условиях, технологические особенности получения и упрочнения подобных материалов, теории пиролитических процессов образования углеродных материалов и покрытий из органических и элементарноорганических соединений;
- формирование умений использования информационных ресурсов в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем;
- формирование навыков моделирования новых типов и видов наноматериалов и покрытий, экспериментальной проверки теоретических данных, проектированию и созданию композиционных материалов на неорганической основе с заданным составом, структурой и свойствами, разработке новых технологических процессов производства материалов и изделий из них, моделирование, автоматическое проектирование и управление технологическими процессами.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методы и особенности современных и перспективных технологий получения новых материалов и изделий из них;
- современные информационные ресурсы и специальная литература в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем;
- методы моделирования и изготовления новых типов и видов материалов и покрытий.

### 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-1.4	ИД-1ПК-1.4	Знать основные современные методы исследования свойств материалов и процессов их обработки и переработки в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.	Знает основные методы исследования свойств материалов и процессов их обработки и переработки, методы анализа, систематизации, представления и обобщения данных путем применения комплекса методов при решении конкретных задач, возможности инженерных программных комплексов в области оценки состояния технических объектов;	Защита лабораторной работы
ПК-1.4	ИД-2ПК-1.4	Уметь пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, реализовывать алгоритмы пакетов прикладных вычислительных программам в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.	Умеет использовать методы моделирования и разработки технологических процессов формирования неоднородных наноструктурированных материалов, реализовывать алгоритмы пакетов прикладных вычислительных программам;	Защита лабораторной работы
ПК-1.4	ИД-3ПК-1.4	Владеть навыками анализа актуальных проблем в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.	Владеет навыками использования методов синтеза структуры, численного моделирования, механического поведения и прогнозирования эффективных свойств конструкционных материалов;	Дифференцированный зачет

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	64	64	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	20	20	
- лабораторные работы (ЛР)	40	40	
- 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)	80	80	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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	
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологии функциональных и композитных наноматериалов и наносистем.	10	10	0	30
Основные понятия технологий функциональных и производственно-технологические особенности композитных материалов и наноматериалов. Введение. Задачи в области современного материаловедения. Основные факторы, отвечающие за изменения в технологии материалов и наносистем. Влияние научных исследований на развитие науки о материалах. Информационные ресурсы и специальная литература в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем. Особенности конструкций из наноструктурных и композиционных материалов. Примеры конструкторско-технологических схем. Технологии перспективных функциональных материалов и наноматериалов. Аморфные металлы или металлические стекла. Керамика как альтернативный материал. Пеноматериалы. «Умные» материалы. Строение, состав, получение, области практического использования.				
Перспективные технологии наноматериалов и нанокompозитов.	10	30	0	50
Перспективные технологии современности. Нанотехнологии. Мембранные технологии. Технологии: реальная польза и потенциальный риск. Технологии перспективных материалов на основе углерода. Аллотропические модификации углерода. Углеродные волокна и углерод-углеродные композиционные материалы. Фуллерены и фуллериты.				
<b>ИТОГО по 8-му семестру</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>80</b>

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Методы изучения макро- и микроструктуры материалов.
2	Переделы и технологии использования базальта в отраслях промышленности.
3	Изучение образцов КМ и анализ классификационных признаков композиционных материалов.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
4	Формирование армирующих каркасов тканевой выкладочно-прошивной структуры.
5	Исследование режимов пропитки армирующих систем: инфузия, RTM.
6	Определение основных механических характеристик аморфных (изотропных) и композитных (анизотропных) материалов.
7	Особенности механического поведения материалов, полученных интенсивной пластической деформацией.
8	Исследование и расчет характеристик дисперсности новых материалов по адсорбционным данным.
9	Роботизированная технология выкладки препрега с использованием робота KUKA.
10	Определение термомеханических характеристик перспективных материалов.
11	Исследование влияния условий получения на морфологию и дисперсность порошковых материалов.
12	Исследование аспектов экологических проблем при создании новых материалов .
13	Изучение роста фракталов по механизму кластер-кластерной агрегации.
14	Исследование топологии материалов в контактном и полуконтактном режимах.
15	Анализ удельной поверхности порошковых и пористых материалов адсорбционным методом БЭТ.

## 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 лабораторным работам.
  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	Григорьев С. Н., Грибков А. А., Алешин С. В. Технологии нанообработки : учебное пособие для вузов. Старый Оскол : ТНТ, 2008. 319 с.	10
2	Круглов Г. А. Специальные технологические процессы : учебное пособие для вузов. Москва : Станкин, 1997. 187 с.	8
3	Попов В.А., Кобелев А.Г., Чернышев В.Н. Нанопорошки в производстве композитов. М. : Интермет Инжиниринг, 2007. 336 с.	11
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Мелешко А. И., Половников С.П. Углерод, углеродные волокна, углеродные композиты. Москва : Сайнс-Пресс, 2007. 189 с.	5
2	Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы. Санкт-Петербург : Науч. основы и технологии, 2008. 820 с.	3
3	Технология и проектирование углерод-углеродных композитов и конструкций / Соколкин Ю.В., Вотинов А.М., Ташкинов А.А., Постных А. М., Чекалкин А. А. М. : Наука : Физматлит, 1996. 239 с.	22
4	Углеродные волокна и углекомпозиты : пер. с англ. / Фитцер Э., Дифендорф Р., Калнин И., Ягер Х. Москва : Мир, 1988. 336 с.	11
<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>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для вузов / Богодухов С. И., Проскурин А. Д., Сулейманов Р. М., Схиртладзе А. Г. Старый Оскол : ТНТ, 2010. 559 с.	13

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Углеродные волокна и углекомпози́ты : пер. с англ. / Фитцер Э., Дифендорф Р., Калнин И., Ягер Х. Москва : Мир, 1988. 336 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks143366">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks143366</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Григорьев С. Н., Грибков А. А., Алешин С. В. Технологии нанообработки : учебное пособие для вузов. Старый Оскол : ТНТ, 2008. 319 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140384">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140384</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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.

## 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
Лабораторная работа	Компьютер	1
Лабораторная работа	Микроскоп	1
Лабораторная работа	Система универсальная сервогидравлическая Instron 8801 (100 кН)	1
Лабораторная работа	Твердомер	1
Лабораторная работа	Цифровая оптическая система для анализа полей деформаций Vic-3D	1
Лабораторная работа	Цифровая оптическая система для анализа полей деформаций Vic-3D	1
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	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

«Актуальные проблемы механики и материаловедения»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	28.03.03 Наноматериалы
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Информационные технологии механики и наноматериаловедения
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Бакалавр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Дифференцированный зачет

Пермь 2023

**Оценочные материалы** (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 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 одного семестра (8-го семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные 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 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	ОЛР	Т/КР/ КИЗ		Дифференцированный зачет
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знать основные современные методы исследования свойств материалов и процессов их обработки и переработки в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР4 ОЛР5			
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Уметь пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, реализовывать алгоритмы пакетов прикладных вычислительных программ в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.			ОЛР6 ОЛР7 ОЛР8 ОЛР9 ОЛР10			
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеть навыками анализа актуальных проблем в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем.			ОЛР11 ОЛР12 ОЛР13 ОЛР14 ОЛР15			

*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 экзамена, проводимая с учетом

результатов текущего и 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 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 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 лабораторных работ.

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

Всего запланировано 15 лабораторных работ. 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.

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный 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 усвоенных 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. Перечислить основные методы изучения макро- и микроструктуры материалов.
2. Что такое переделы обработки в технологиях использования базальта?
3. Привести классификационные признаки композиционных материалов.
4. Перечислить этапы формирования армирующих каркасов тканевой выкладочно-прошивной структуры.
5. Какие параметры режимов пропитки армирующих систем определяются методами инфузии и RTM?

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

1. Определить основные механические характеристики аморфных (изотропных) материалов.
2. Определить основные механические характеристики композитных (анизотропных) материалов.
3. Сформулировать алгоритм определения особенностей механического поведения материалов, полученных интенсивной пластической деформацией.
4. Алгоритмы исследования и расчета характеристик дисперсности новых материалов по адсорбционным данным.
5. Описать роботизированную технологию выкладки препрега с использованием робота KUKA.
6. Сформулировать алгоритм определения термомеханических характеристик перспективных материалов.

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

1. Исследовать влияние условий получения на морфологию и дисперсность порошковых материалов.
2. Исследовать аспекты экологических проблем при создании новых материалов.
3. Изучить рост фракталов по механизму кластер-кластерной агрегации на модельном материале.
4. Исследовать топологии материалов в контактном и полуконтактном режимах.
5. Провести анализ удельной поверхности порошковых и пористых материалов адсорбционным методом БЭТ.

#### **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 дифференцированном 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 дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

#### **Критерии оценки**

*Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данного задания, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения задачи.*

*Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает задачу, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.*

**Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности задачи, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения задачи.**

**Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной задачи, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.**