

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

« 11 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Физические основы микроэлектроники  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Инфокоммуникационные технологии и системы связи (общий  
профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - познакомиться с физическими основами полупроводниковых материалов и создание на базе этих полупроводников приборов электронной техники.

Задачи:

- получение знаний об общих принципах работы полупроводниковых приборов, используемых в электронике;
- формирование умений использования этих приборов в функциональных устройствах аналоговой и цифровой электроники;
- получение навыков и расчетов таких устройств;

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные свойства физических процессов, происходящих в полупроводнике;
- параметры и характеристики элементной базы электроники;
- область применения элементной базы в аналоговой и цифровой электронике, а так же в источниках питания;
- методы расчета электрических схем сложной конфигурации;

### 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
ПКО-2	ИД-1пко-2	Знает физические процессы происходящие в полупроводниках и их контактах. Физические эффекты в полупроводниках и р-п переходах. Влияние внешней среды на свойства р-п перехода. Вольт-амперные характеристики различных типов полупроводниковых приборов. Элементную базу современных электронных устройств. Принцип действия приборов, составляющих элементную базу.	Знает способы расчета отдельных блоков и устройств инфокоммуникационных систем	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-2	ИД-2пко-2	<p>1) Умеет рассчитать необходимое количество примесей, для получения полупроводников с заданными физическими параметрами.</p> <p>2) Умеет рассчитать концентрацию присадки для формирования требуемой зонной диаграммы.</p> <p>3) Умеет рассчитать токи в р-п переходе при различных внешних воздействиях.</p> <p>4) Умеет провести исследование электронных приборов с целью построения ВАХ, и расчета параметров этих приборов.</p>	Умеет применять методики и инструментарий проектирования отдельных блоков и устройств инфокоммуникационных систем.	Отчёт по практическом у занятию
ПКО-2	ИД-3пко-2	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований, навыками проведения измерения параметров р-п перехода, с помощью цифровых измерительных приборов, навыками обработки экспериментальных данных.	Владеет навыками использования стандартные средств измерительной и вычислительной техники при проектировании и расчетах отдельных блоков и устройств инфокоммуникационных систем.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
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	СРС
3-й семестр				
Физические основы полупроводниковых материалов, полупроводниковых контактов	8	4	4	18
1. Основные понятия термины и определения; 2. Структура и зонная диаграмма полупроводников; 3. Количественная оценка уровня Ферми, дрейфовые и диффузионные токи; 4. Электронно-дырочный переход; 5. Физика работы ВАХ; 6. Виды пробоя, ёмкость р-п перехода 7. Фотоэффект и эффект электрического поля.				
Полупроводниковые диоды и транзисторы	12	8	4	18
1. Выпрямительные и туннельные диоды. Кремниевый стабилитрон. 2. Биполярные транзисторы. Принцип действия и схемы включения. 3. Статические ВАХ транзистора. Эквивалентные схемы замещения. h- параметры. 4. Импульсные и частотные свойства биполярного транзистора.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Разновидности транзисторов. Тиристоры и фотоприборы.	4	4	2	18
1. Полевые транзисторы с управляемым р-п переходом. 2. МДП-транзисторы. Принцип действия и ВАХ. 3. Динисторы, тиристоры, симисторы. Принцип действия, назначение. 4. Фотополупроводниковые приборы. Параметры, назначение. 5. Светоизлучающие приборы и лазеры. Оптроны. Оптоволоконные кабели. Фотоника.				
ИТОГО по 3-му семестру	24	16	10	54
ИТОГО по дисциплине	24	16	10	54

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет концентрации носителей в зонах и потенциального уровня Ферми.
2	Расчет величины потенциального барьера и ширины обедненной зоны р-п перехода.
3	Расчет добавочного сопротивления в схемах стабилитрона. Графический расчет.
4	Расчет h-параметров биполярного транзистора в схемах ОЭ, ОБ.
5	Технология изготовления и конструкция фото- и свето- полупроводниковых приборов.

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Исследование плоскостных и точечных диодов.
2	Исследование кремниевого стабилитрона.
3	Исследование биполярного транзистора.
4	Исследование фотоприборов.

## 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.

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	Бобров И. И. Физические основы электроники : учебное пособие для вузов / И.И.Бобров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005.	323
2	Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - Москва: КНОРУС, 2013.	3

3	Заневский Э. С. Общая электротехника и электроника. Физические основы и элементная база электроники : конспект лекций / Э. С. Заневский. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2004.	71
4	Прянишников В. А. Электроника : полный курс лекций / В. А. Прянишников. - Санкт-Петербург: Корона-Век, 2010.	6
5	Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : учебное пособие для вузов / И. П. Степаненко. - М.: Лаб. Базовых Знаний, 2004.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника : Полн. курс: Учеб. для вузов / Ю.Ф.Опадчий,О.П.Глудкин,А.И.Гуров. - М.: Горячая линия-Телеком, 2005.	10
2	Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы / Пасынков В. В., Чиркин Л. К. - Санкт-Петербург: Лань, 2009.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Радио - радиолюбителям : сборник описаний избранных конструкций, опубликованных в журнале Радио за 1968-1970 гг. / Под ред. А. И. Берга. - Москва: Энергия, 1974.	1
2	Современная электроника : журнал / Издательство СТА-ПРЕСС. - Москва: СТА-ПРЕСС, 2004.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Электроника и микроэлектроника : методические указания к лабораторным работам / Пермский государственный технический университет, Кафедра "Автоматика и телемеханика"; Сост. Ю. В. Панов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1993.	1
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Расчет электронных схем. Примеры и задачи : учебное пособие для втузов / Г. И. Изъюрова [и др.]. - Москва: Высш. шк., 1987.	31

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Иваницкий В. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Иваницкий, М. Е. Тюленёв. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3409">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3409</a>	сеть Интернет; 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	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 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
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>
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>

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

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер IBM PC	12
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер IBM PC	12

### **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  
**«Физические основы микроэлектроники»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

Пермь 2023

**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 (3-го семестра учебного плана) и разбито на 3 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, освоенных 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	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Зачёт	
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знает физические процессы, происходящие в полупроводниках и их контактах. Физические эффекты в полупроводниках и р-п переходах. Влияние внешней среды на свойства р-п перехода. Вольт-амперные характеристики различных типов полупроводниковых приборов. Элементную базу современных электронных устройств. Принцип действия приборов, составляющих элементную базу.		ТО1		КР1		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Умеет рассчитать необходимое количество примесей для получения полупроводников с заданными физическими параметрами; концентрацию присадки для формирования требуемой зонной диаграммы; токи в р-п переходе при различных внешних воздействиях; провести исследование электронных приборов с целью построения ВАХ, и расчета параметров этих приборов.				КР2		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеет навыками проведения экспериментальных исследований, навыками проведения измерения параметров р-п перехода, с помощью цифровых			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3			

измерительных приборов, навыками обработки экспериментальных данных.			ОЛР4			
----------------------------------------------------------------------	--	--	------	--	--	--

*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 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 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 проведения практических занятий).

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

Всего запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

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

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

Всего запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины и проведения практических занятий.

#### **Типовые задания КР1:**

1. Расчет концентрации носителей в зонах и потенциального уровня Ферми.
2. Расчет величины потенциального барьера и ширины обедненной зоны  $p$ - $n$  перехода.

#### **Типовые задания КР2:**

1. Расчет добавочного сопротивления в схемах стабилитрона. Графический расчет.
2. Расчет  $h$ -параметров биполярного транзистора в схемах ОЭ, ОБ.

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, может быть использовано 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. Что представляют собой полупроводниковые приборы?
2. Объясните принцип работы p-n перехода?
3. Что такое вольт-амперная характеристика (ВАХ)?
4. Перечислите основные параметры выпрямительных диодов?
5. Охарактеризуйте виды пробоя p-n перехода.
6. Каковы структуры биполярных транзисторов и их условные графические обозначения?
7. Какие схемы включения транзистора вы знаете? В чем заключаются основные отличия данных схем?
8. Что такое дифференциальное сопротивление коллекторного перехода и как его можно определить по выходным характеристикам транзистора?
9. Что такое область активного режима, насыщения, отсечки?
10. Какие разновидности транзисторов вы знаете? Какие у них условные графические обозначения?
11. Назовите передаточные параметры четырёхполюсника с ОЭ?

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

1. Расчет статического и дифференциального сопротивления диода.
2. Расчет обратного сопротивления выпрямительного диода.
3. Расчет сопротивления коллектора биполярного транзистора.
4. Решение ситуационных задач по полупроводниковым элементам.

##### **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.