

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:** Надежность и диагностика технических объектов и систем  
(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 дисциплины - освоение заданных компетенций для проектирования и исследования сложных технических устройств и процессов, а также оценки и вычисления параметров таких систем. Эти проблемы могут быть решены с использованием структурного и модульного программирования и включать элементарные действия (вычисление интегралов, вычисление значений дискретных функций, вычисление вероятности событий, и т.п.).

Задачи дисциплины:

- Изучение количественных характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов, методов повышения надежности с помощью резервирования, обеспечения надежности на этапе эксплуатации, методов тестового и функционального контроля, сторон информационной безопасности.
- Формирование умений по использованию структурно-логических схем надежности, графа работоспособности системы, структурно-логических и функциональных моделей объекта, методов повышения контролепригодности объектов, методов, обеспечивающих информационную безопасность систем.
- Овладение навыками расчета надежности невосстанавливаемых систем, расчета надежности восстанавливаемых систем, построения тестов для дискретных устройств.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Невосстанавливаемые системы;
- Восстанавливаемые системы;
- Тесты, контролепригодность, функциональное диагностирование;
- Конфиденциальность, доступность, целостность.

## 1.3. Входные требования

«Информатика», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Теория вероятности и математическая статистика»;

## 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	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Зачет
ОПК-2	ИД-2опк-2	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	Индивидуальное задание

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-3опк-2	Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-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
Надежность невосстанавливаемых систем.	4	0	12	18
Тема 1. Введение. Случайные события и случайные величины. Элементы теории нечетких множеств. Надежность и ее частные стороны. Отказы. Основное соединение элементов. Параллельное соединение элементов. Тема 2. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов. Законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности. Тема 3. Особенности расчета надежности при проектировании систем на разных этапах. Расчет надежности по блок-схеме системы. Расчет надежности при подборе элементов системы. Расчет надежности системы с учетом режимов работы элементов. Учет цикличности работы аппаратуры. Тема 4. Пути повышения надежности. Методы резервирования. Расчет надежности систем при постоянно включенном резерве. Тема 5. Расчет надежности при резервировании замещением. Резервирование замещением в случае нагруженного резерва. Резервирование замещением в случае облегченного резерва. Резервирование замещением в случае ненагруженного резерва. Расчет надежности систем с функциональным резервированием.				
Надежность восстанавливаемых систем.	6	0	12	18
Тема 6. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Критерий надежности систем с восстановлением. Расчет надежности по графу работоспособности. Тема 7. Определение среднего времени наработки между отказами. Расчет надежности систем с восстановлением при основном и параллельном соединении элементов. Расчет надежности сложных инфокоммуникационных систем. Тема 8. Расчет надежности восстанавливаемых систем при наличии системы встроенного контроля. Тема 9. Расчет надежности в условиях нечетко заданных исходных данных. Выбор оптимального варианта для невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Тема 10. Расчет надежности на этапе эксплуатации. Планирование и расчет периодов профилактик. Планирование и расчет числа запасных изделий.				
Диагностика и информационная безопасность.	6	0	12	18
Тема 11. Предмет технической диагностики. Основные аспекты, задачи и модели технической				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>диагностики. Классификация диагностических процедур и их краткая характеристика.</p> <p>Тема 12. Моделирование исправного устройства. Параллельное моделирование неисправностей. Конкуренентное моделирование неисправностей.</p> <p>Тема 13. Построение тестов. Построение тестового набора методом активизации существенного пути. Построение тестов для схем с памятью.</p> <p>Тема 14. Контролепригодное проектирование. Метод внутреннего сканирования. Метод внутрисхемного тестирования. Метод граничного сканирования.</p> <p>Тема 15. Функциональный контроль и диагностирование сложных технических систем. Полностью самопроверяемые цифровые устройства. Микропроцессор как объект функционального контроля.</p> <p>Тема 16. Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, доступность, целостность. Угроза, атака, риск. Классификация методов защиты. Политика безопасности.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основное соединение элементов. Параллельное соединение элементов. Решение задач (1ач)
2	Законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности. Решение задач (РФ1, 1ач).
3	Расчет надежности по блок-схеме системы. Расчет на-дежности при подборе элементов системы. Расчет надежности системы с учетом режимов работы элементов. Решение задач (2ач).
4	Расчет надежности систем при постоянно включенном резерве. Решение задач (1ач).
5	Резервирование замещением в случае нагруженного ре-зерва. Резервирование замещением в случае облегченного резерва. Резервирование замещением в случае ненагруженного резерва. Решение задач (2ач).
6	Расчет надежности по графу работоспособности. Решение задач (1ач).
7	Определение среднего времени наработки между отказами. Расчет надежности систем с восстановлением при основном и параллельном соединении элементов. Решение задач (РФ2, 2ач).
8	Расчет надежности восстанавливаемых систем при наличии системы встроенного контроля. Решение задач (2ач).

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Выбор оптимального варианта для невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Решение задач. (1ач).
10	Планирование и расчет периодов профилактик. Планирование и расчет числа запасных изделий. Решение задач (1ач).
11	Моделирование исправного устройства. Составление временных диаграмм. (1ач).
12	Построение тестового набора методом активизации существенного пути. Решение задач (1ач).
13	Метод внутреннего сканирования. Составление временных диаграмм. (РФЗ, 1ач).
14	Угроза, атака, риск. Примеры. (1ач).

## 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 практических 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 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	Кон Е. Л. Надежность и диагностика компонентов инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем : учебное пособие для вузов / Е. Л. Кон, М. М. Кулагина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	80
2	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014.	5
3	Тюрин С. Ф. Надёжность систем автоматизации : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	13
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Проектирование диагностических и отладочных стендов при производстве аппаратуры связи. Тестовое диагностирование и контролепригодное проектирование цифровых устройств: учебное пособие для вузов / О. В. Гончаровский, Е. Л. Кон; Пермский государственный технический университет.— Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005 .— 72 с.	79
<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>		
	Не используется	

### 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	документация MATLAB	docs.exponenta.ru	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 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц№ 879261.1493674)

### **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
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер IBM PC	10

### **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  
**«Надежность и диагностика технических объектов и систем»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 (7-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические 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		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР		Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знает основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления		ТО1	ОП31 ОП32	КР		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Умеет анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения			ОП33 ОП34	КР		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеет навыками использования выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления			ОП35 ОП36 ОП37 ОП38	КР		

*С* – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОПЗ* – отчет по практическому занятию; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа, курсовая работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КЗ* – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом 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 отчетов практическим занятиям (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. 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.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

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

1. Введение. Случайные события и случайные величины. Элементы теории нечетких множеств. Надежность и ее частные стороны. Отказы. Основное соединение элементов. Параллельное соединение элементов.

2. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов. Законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности.

3. Особенности расчета надежности при проектировании систем на разных этапах. Расчет надежности по блок-схеме системы. Расчет надежности при подборе элементов системы. Расчет надежности системы с учетом режимов работы элементов. Учет цикличности работы аппаратуры.

4. Пути повышения надежности. Методы резервирования. Расчет надежности систем при постоянно включенном резерве.

5. Расчет надежности при резервировании замещением. Резервирование замещением в случае нагруженного резерва. Резервирование замещением в случае облегченного резерва. Резервирование замещением в случае ненагруженного резерва. Расчет надежности систем с функциональным резервированием.

6. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Критерий надежности систем с восстановлением. Расчет надежности по графу работоспособности.

7. Определение среднего времени наработки между отказами. Расчет надежности систем с восстановлением при основном и параллельном соединении элементов. Расчет надежности сложных инфокоммуникационных систем.

8. Расчет надежности восстанавливаемых систем при наличии системы встроенного контроля.

9. Расчет надежности на этапе эксплуатации. Планирование и расчет периодов профилактики. Планирование и расчет числа запасных изделий.

10. Предмет технической диагностики. Основные аспекты, задачи и модели технической диагностики. Классификация диагностических процедур и их краткая

характеристика.

11. Моделирование исправного устройства. Параллельное моделирование неисправностей. Конкурентное моделирование неисправностей.

12. Построение тестов. Построение тестового набора методом активизации существенного пути. Построение тестов для схем с памятью.

13. Контролепригодное проектирование. Метод внутреннего сканирования. Метод внутрисхемного тестирования. Метод граничного сканирования.

14. Функциональный контроль и диагностирование сложных технических систем. Полностью самопроверяемые цифровые устройства. Микропроцессор как объект функционального контроля.

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

1. Расчет надежности невосстанавливаемых объектов.

2. Пути повышения надежности. Методы резервирования. Расчет надежности.

3. Расчет надежности восстанавливаемых объектов. Критерий надежности систем с восстановлением. Расчет надежности по графу работоспособности.

4. Определение среднего времени наработки между отказами. Расчет надежности систем с восстановлением при основном и параллельном соединении элементов. Расчет надежности сложных инфокоммуникационных систем.

5. Расчет надежности на этапе эксплуатации. Планирование и расчет периодов профилактик. Планирование и расчет числа запасных изделий.

6. Моделирование исправного устройства. Параллельное моделирование неисправностей. Конкурентное моделирование неисправностей.

7. Построение тестов. Построение тестового набора методом активизации существенного пути. Построение тестов для схем с памятью.

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена 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 экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.