

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

« 06 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Техническая диагностика газотурбинных установок и газоперекачивающих агрегатов
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.04.03 Энергетическое машиностроение
(код и наименование направления)

Направленность: Газотурбинные и паротурбинные установки и двигатели
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области определения работоспособности энергетического оборудования, основанных на анализе фундаментальных и прикладных задач технической диагностики – неразрушающих методов контроля конструктивных элементов, узлов и систем ГТУ, ГПА и других энергетических установок, направленных на определение текущего их технического состояния и остаточного ресурса их работы.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение совокупности теоретических знаний о роли и месте технической диагностики в формировании оценки работоспособности и остаточного ресурса работы газотурбинных двигателей (ГТУ) и газоперекачивающих агрегатов (ГПА);
- формирование умения выбора методов технической диагностики для анализа работоспособности и расчетным алгоритмом оценки остаточного ресурса работы ГТУ и ГПА;
- формирование навыков расчета остаточного ресурса ГТУ и ГПА в процессе их функционирования и освоение приемов проведения технической диагностики.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- элементы и узлы ГТУ, ГПА, ГКС, газопроводы и энергетическое оборудование;
- методы неразрушающего контроля технической диагностики;
- способы проведения технической диагностики ГПА и ГКС;
- нормо-техническая документация лабораторий неразрушающего контроля;
- методы испытаний, планирования эксперимента, эквивалентных испытаний узлов и деталей конструкций ГТУ и ГПА.

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-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает методы технической диагностики ГТУ и ГПА	Знает методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации газотранспортного оборудования.	Дифференцированный зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет планировать проведение технической диагностики ГТУ и ГПА.	Умеет проводить координацию рационализаторской деятельности.	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками планирования проведения технической диагностики ГТУ и ГПА.	Владеет навыками внедрения мероприятий по повышению эффективности работы газотранспортного оборудования.	Дифференцированный зачет
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает нормативную базу технического диагностирования и эксплуатации ГТУ и ГПА.	Знает порядок согласования проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере диагностирования газотранспортного оборудования с заинтересованными сторонами.	Дифференцированный зачет
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет оформлять акты, протоколы и заключения технической диагностики ГТУ и ГПА.	Умеет оформлять проекты нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере диагностирования газотранспортного оборудования в установленном порядке.	Дифференцированный зачет
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками проведения оценки работоспособности ГТУ и ГПА по результатам технической диагностики.	Владеет навыками сбора информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов для их регламентации в сфере диагностирования газотранспортного оборудования.	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	81	27	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	23	9	14
- лабораторные работы (ЛР)	36		36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	99	45	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	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				
Виды неразрушающего контроля	2	0	2	15
Введение. Виды неразрушающего контроля. Физические основы методов неразрушающего контроля.				
Реализация методов неразрушающего контроля	4	0	10	20
Визуально-оптические методы. Волновые методы.				
Основы технической диагностики ГТУ и ГПА	3	0	4	10
Диагностическая модель ГТУ и компрессора лопаточного типа с корпусом ГПА. Структура системного подхода в технической диагностике ГТУ и ГПА.				
ИТОГО по 3-му семестру	9	0	16	45
4-й семестр				
Задачи технической диагностики ГТУ и ГПА	7	20	0	30
Организация контроля технического состояния ГТУ и ГПА. Анализ технического состояния ГТУ и ГПА. Анализ технического состояния.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Техническая диагностика ГКС и системы подготовки газа	7	16	0	24
Структура технической диагностики ГКС. Анализ технического состояния. Заключение.				
ИТОГО по 4-му семестру	14	36	0	54
ИТОГО по дисциплине	23	36	16	99

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение практических навыков при освоении программ технической диагностики
2	Проведение исследований технического состояния методами: УЗК метод и акустико-эмиссионный метод.
3	Проведение оценки технического состояния по результатам технической диагностики
4	Оформление результатов технической диагностики

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Диагностическое оборудование неразрушающих методов контроля
2	Проведение с помощью ВИК технической диагностики сварных соединений трубопроводов
3	Проведение с помощью УЗК технической диагностики трубопроводов и запорной арматуры
4	Освоение навыков системного подхода в формировании технологических операций по выбору методов неразрушающего контроля для проведения оценки технического состояния ГТУ и ГПА
5	Проведение ВИК ГТУ и ГПА
6	Проведение вибродиагностики ГТУ и анализ результатов исследований
7	Проведение вибродиагностики системы выхлопа ГТУ и анализ результатов исследований
8	Проведение оценки остаточного ресурса конструктивных элементов выхлопа ГПА по результатам ВИК и виброакустического контроля
9	Проведение технической диагностики газопровода и анализ результатов исследований
10	Отработка методики по оценке остаточного ресурса ГТУ в составе ГПА по результатам технической диагностики

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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
1. Основная литература		
1	Сальников А. Ф. Виброакустическая диагностика технических объектов : учебное пособие / А. Ф. Сальников. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	44
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Неразрушающий контроль и диагностика : справочник / В. В. Ключев [и др.]. - Москва: Машиностроение, 2005.	9
2	Сапожников В.В. Основы технической диагностики : учебное пособие для вузов / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников. - М.: Маршрут, 2004.	10
2.2. Периодические издания		
1	Контроль. Диагностика : научно-технический журнал / Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике. - Москва: Машиностроение, 1998 - .	
2	Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика : научно-технический и производственный журнал / Научтехлитиздат. - Москва: Научтехлитиздат, 1956 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Сальников А. Ф. Виброакустическая диагностика технических объектов : учебное пособие	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3325	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	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
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	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютеры	12
Лекция	Компьютер	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Компьютеры	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
**«Техническая диагностика газотурбинных установок и
газоперекачивающих агрегатов»**
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки	<u>13.04.03 Энергетическое машиностроение</u>
Направленность (профиль) образовательной программы:	<u>Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели</u>
Квалификация выпускника:	<u>магистр</u>
Выпускающая кафедра:	<u>Ракетно-космическая техника и энергетические системы</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>

Курс: 2

Семестр: 3,4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 3 семестр, дифференцированный зачет – 4 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестра (3-го и 4-го семестров учебного плана) и разбито на 5 учебных модулей. 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, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачёт/дифф. зачет
Усвоенные знания						
3. Знает методы технической диагностики ГТУ и ГПА		ТО1		КР2		ТВ
3.2 Знает нормативную базу технического диагностирования и эксплуатации ГТУ и ГПА	С1	ТО2		КР1		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Умеет планировать проведение технической диагностики ГТУ и ГПА			ОЛР1	КР2		ПЗ
У.2 Умеет оформлять акты, протоколы и заключения технической диагностики ГТУ и ГПА.			ОЛР2 ОЛР3	КР1		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеет навыками планирования проведения технической диагностики ГТУ и ГПА			ОЛР6			ПЗ
В.2 Владеет навыками проведения оценки работоспособности ГТУ и ГПА по результатам технической диагностики			ОЛР7			ПЗ

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 дифференцированного зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или 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 изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 10 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.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 5 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Виды неразрушающего контроля», вторая КР – по модулю 2 «Реализация методов неразрушающего контроля». третья КР – по модулю 3 – «Основы технической диагностики ГТУ и ГПА»; четвертая КР - по модулю 4 «Задачи технической диагностики ГТУ и ГПА»; пятая КР – по модулю 5 «Техническая диагностика ГКС и системы подготовки газа».

Типовые задания первой КР:

1. Визуально-измерительный контроль.
2. Неразрушающие методы технической диагностики.

Типовые задания второй КР:

1. Составить план проведения ВД диагностики.
2. Составление плана ВИК ГТУ.

Типовые задания третьей КР:

1. Нормо-техническая документация для проведения неразрушающего контроля ГПА.
2. Виды мониторинга технического состояния ГПА.

Типовые задания четвертой КР:

1. Оценка технического состояния по результатам технической диагностики.
2. Косвенные и параметрические показатели работоспособности ГПА.

Типовые задания пятой КР:

1. Разработка технологической карты проведения технической диагностики работы ГКС.
2. Порядок и нормативная база по оформлению результатов технической диагностики ГКС.

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, используется 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 Алгоритмы построения технической диагностики. Способы и технология построения технической экспертизы в процессе функционирования ГТУ и ГПА и при аварийных ситуациях (отказах).

2. Методы неразрушающего контроля – основные методы, применяемые в технической диагностике ГТУ и ГПА.

3. Математические и физические модели. Масштабные модели. Электрические модели. Статические модели в СТД. Их особенности и применение статических моделей. Формирование систем статических параметров в СТД.

4. Техническая документация ГТУ и ГПА, документы результатов технической диагностики, обработка и анализ результатов, построение трендов изменения параметров, формирование отчетной документации по технической диагностике ГТУ и ГПА.

5. Методики расчета остаточного ресурса трубопроводов и элементной базы вспомогательных систем ГТУ и ГПА.

6. Методики расчета остаточного ресурса трубопроводов и элементной базы вспомогательных систем ГТУ и ГПА.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Провести оценку технического состояния ГТУ по результатам мониторинга.

2. Сформировать алгоритм проведения технической диагностики ГПА.

3. Составить план проведения технической диагностики ГКС.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить технологическую карту проведения вибрационного контроля системы трубопроводной обвязки ГПА.

2. Оформить протокол по результатам проведения ВИК ГТУ.

3. Составить план тестового и функционального диагностирования ГКС.

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 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.