

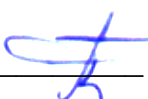
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков
« 03 » апреля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математическое моделирование процессов и оборудования
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством
(код и наименование направления)

Направленность: Управление качеством в производственно-технологических системах
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

приобретение теоретических знаний по методам и практических навыков по моделированию процессов для обеспечения качества при создании и производстве новых продуктов.

- Изучение основных направлений, методологии, общих принципов и методов математического моделирования технологических процессов и оборудования;
- Формирование умения качественно и количественно описывать характерные процессы и явления, встречающиеся в практике инженера по качеству;
- Формирование навыков работы с техническими объектами при составлении моделей этих объектов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Основные разделы математического моделирования, используемые при расчете и конструировании технологического оборудования;
- Процессы формообразования, явления разрушения, трения и резания, характерные для механической обработки деталей в различных отраслях машиностроения и металлообработки;
- Проблемы динамического качества, виброустойчивости и надежности технологического оборудования.

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-2.2	ИД-1пк-2.2	Знать: - основные виды моделирования, их возможности, назначение, преимущества и недостатки; - особенности численного моделирования; - основные методы разработки математической модели объекта (метод прямой аналогии, метод конечных элементов); - методы анализа статистики и динамики объекта по математическим моделям (операторный метод и модальный метод).	Знает требования к качеству изготавливаемых в организации изделий; систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля качества изготавливаемых изделий; Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий; методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий.	Дифференцированный зачет
ПК-2.2	ИД-2пк-2.2	Уметь: - выбирать методы разработки математической модели и ее анализа, позволяющие решить поставленную задачу; - получать математическую модель технологического оборудования и процессов методом конечных элементов и методом прямой аналогии; - проводить анализ динамического качества технологического оборудования и процессов по математической модели на ЭВМ.	Умеет анализировать нормативную, конструкторскую и технологическую документацию; использовать средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий	Индивидуальное задание
ПК-2.2	ИД-3пк-2.2	Владеть: - приемами формализации свойств изучаемого объекта (технологических процессов и оборудования) для получения новой	Владеет навыками проведения контроля и испытаний изготавливаемых изделий; оформления документации по результатам контроля и испытаний.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		информации о нем в результате вычислительного эксперимента с помощью ЭВМ; - навыками анализа статистики и динамики технологического оборудования и процессов по математической модели на ЭВМ.		

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:	63	63	
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)	45	45	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
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	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
Классификация математических моделей	4	0	4	27
Тема 1. Виды математических моделей и моделирования. Тема 2. Общее представление о динамическом качестве.				
Разработка математических моделей	6	0	20	27
Тема 3. Уровни моделирования. Тема 4. Разработка математической модели макроуровня на основе уравнения Лагранжа и принципа Даламбера. Тема 5. Разработка математической модели макроуровня методом прямой аналогии.				
Анализ математических моделей	6	0	21	27
Тема 6. Статические и динамические характеристики качества технологического оборудования. Тема 7. Анализ статики системы технологического оборудования. Тема 8. Анализ динамики системы технологического оборудования. Тема 9. Анализ динамики системы операторным способом.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	45	81
ИТОГО по дисциплине	16	0	45	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка математической модели системы "трех вагонов"
2	Разработка математической модели гидросуппорта ГСП-41 и его статический анализ
3	Теоретическое исследование динамики привода главного движения на основе метода прямой аналогии
4	Анализ качества очистки каналов корпусной детали

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.

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
1. Основная литература		
1	Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.]. - М: Логос, 2007.	35
2	Зарубин В. С. Математическое моделирование в технике : учебник для втузов / В. С. Зарубин. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010.	2
3	Кангин В. В. Математическое моделирование процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов / В. В. Кангин, В. Н. Меретюк. - Старый Оскол: ТНТ, 2016.	3
4	Крюков А. Ю. Математическое моделирование процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Ю. Крюков, Б. Ф. Потапов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	49
5	Никитин С. П. Моделирование технологического оборудования : учебное пособие / С. П. Никитин. - Пермь: ПГТУ, 2001.	56

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Зарубин В. С. Математическое моделирование в технике : учебник для вузов / В. С. Зарубин. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003.	30
2	Кузьмин В.В. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения : учебное пособие для вузов / В.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе. - М.: Высш. шк., 2008.	3
3	Кундышева Е. С. Математическое моделирование в экономике : учебное пособие для вузов / Е. С. Кундышева. - М.: Дашков и К, 2004.	31
4	Кундышева Е. С. Математическое моделирование в экономике : учебное пособие для вузов / Е. С. Кундышева. - М.: Дашков и К, 2007.	1
5	Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике : учебное пособие для вузов / Е.С. Кундышева. - М.: Дашков и К, 2006.	1
2.2. Периодические издания		
1	Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / Машиностроение; Вестник машиностроения. - Москва: Машиностроение, 1921 - .	
2	Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Р. В. Бульбовича. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
3	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Российская академия наук, Сибирское отделение ; Российская академия наук, Уральское отделение ; Пермский край. Министерство промышленности, инноваций и науки ; Росмолодежь ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Под ред. В. Я. Беленького. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
4	Вестник ПНИПУ. Механика : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. А. Ташкинова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
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)
Дополнительная литература	Никитин С. П. Моделирование технологического оборудования : учебное пособие / С. П. Никитин. - Пермь: ПГТУ, 2001.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2286	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Андриевская Н. В. Моделирование систем : учебное пособие / Н. В. Андриевская, С. В. Бочкарёв. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2708	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Н. Ашихмин [и др.]. - Москва: Логос, 2004.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2392	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Крюков А. Ю. Математическое моделирование процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Ю. Крюков, Б. Ф. Потапов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2638	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

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	компьютер в комплекте	14

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
«Математическое моделирование процессов и оборудования»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	27.03.02 Управление качеством	
Направленность (профиль) образовательной программы:	Управление качеством в производственно-технологических системах	
Квалификация выпускника:	«бакалавр»	
Выпускающая кафедра:	Сварочное производство, метрология и технология материалов	
Форма обучения:	очная	
Курс: 4	Семестр: 7	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ	
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.	
Форма промежуточной аттестации:		
Дифференцированный зачет:	7 семестр	

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Математическое моделирование процессов и оборудования" 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 (седьмого семестра учебного плана) и разбито на 3 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 "Математическое моделирование процессов и оборудования" (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 практическим работам и дифференцированному зачету. 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	Диф.зачёт
Усвоенные знания					
3.1 знать основные виды моделирования, их возможности, назначение, преимущества и недостатки	С			КР1	ТВ
3.2 знать особенности численного моделирования	С			КР1	ТВ
3.3. знать основные методы разработки математической модели объекта (метод прямой аналогии, метод конечных элементов)	С			КР2	ТВ
3.4. знать методы анализа статистики и динамики объекта по математическим моделям (операторный метод и модальный метод)	С			КР3	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь выбирать методы разработки математической модели и ее анализа, позволяющие решить поставленную задачу			ОПЗ2		
У.2 уметь получать математическую модель технологического оборудования и процессов методом конечных элементов и методом прямой аналогии			ОПЗ2		
У.3. уметь проводить анализ динамического качества технологического оборудования и процессов по математической модели на ЭВМ			ОПЗ 1, 3, 4		
Приобретенные владения					
В.1 владеть приемами формализации свойств изучаемого объекта (технологических процессов и оборудования) для получения новой информации о нем в результате вычислительного эксперимента с помощью ЭВМ			ОПЗ1		
В.2 владеть навыками анализа статистики и динамики технологического оборудования и процессов по математической модели на ЭВМ			ОПЗ3		

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ – отчет по практическому занятию; 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 практических занятий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических занятий

Всего запланировано 4 практических занятия. Типовые практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия 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 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Классификация математических моделей», вторая КР – по модулю 2 «Разработка математических моделей». третья КР – по модулю 3 «Анализ математических моделей».

Типовые задания первой КР:

1. Требования к математическим моделям.
2. Классификация математических моделей.
3. Основные этапы разработки математических моделей.
4. Уровни математического моделирования.

Типовые задания второй КР:

1. Метод прямой аналогии. Его сущность.
2. Построение эквивалентной схемы.
3. Принципы метода прямой аналогии.
4. Примеры аналогий компонентных и топологических уравнений.
5. Составление уравнений по эквивалентной схеме.
6. Получение математических моделей для анализа статики.

Типовые задания третьей КР:

1. Методы анализа статики. Статические характеристики объекта.
2. Математические модели для анализа динамики объекта на макроуровне.
3. Методы анализа динамика объекта. Классический подход.
4. Операторный способ анализа переходных процессов. Его сущность.
5. Перевод задачи в область изображений. Преобразование Лапласа.
6. Решение задачи относительно изображений.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы 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 практических занятий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения рубежных контрольных работ и защите практических заданий 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 и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и 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. Требования к математическим моделям.
2. Классификация математических моделей.
3. Основные этапы разработки математических моделей.
4. Уровни математического моделирования.
5. Метод прямой аналогии. Его сущность.
6. Построение эквивалентной схемы.
7. Принципы метода прямой аналогии.
8. Примеры аналогий компонентных и топологических уравнений.
9. Составление уравнений по эквивалентной схеме.
10. Получение математических моделей для анализа статики.
11. Методы анализа статики. Статические характеристики объекта.
12. Математические модели для анализа динамики объекта на макроуровне.
13. Методы анализа динамика объекта. Классический подход.
14. Операторный способ анализа переходных процессов. Его сущность.
15. Перевод задачи в область изображений. Преобразование Лапласа.
16. Решение задачи относительно изображений.

Типовые задания для контроля освоенных умений и контроля приобретенных владений:

Формируются на основе ПЗ2 и ПЗ3

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 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.