

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по основам моделирования систем и процессов, формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих развитие способностей по построению моделирования систем и процессов, реализуемых при разработке систем электроэнергетики и электротехники.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение студентами методами моделирования элементов систем электро-энергетики и электротехники;
- освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности;
- освоение навыков организовать исследование и моделирование систем электроэнергетики и электротехники на современных средствах вычислительной техники;
- умение планировать и проводить экспериментальные исследования;
- умение анализировать модель на ее адекватность.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- технологические процессы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике в сетях электроснабжения.

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 прогнозирования потребления электроэнергии и электрических нагрузок; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; основы расчета систем электроснабжения и их режимов.	Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике	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-2ПК-1.1	Умеет: обосновать применение современных программно-вычислительных комплексов для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.	Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет: навыками использования математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности для расчета параметров и моделирования систем электроснабжения.	Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы

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)	27	27	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- 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				
Введение	1	0	0	0
Современное состояние проблемы моделирования.				
Раздел 1. Основные понятия теории моделирования систем	6	4	4	24
Тема 1. Основные понятия и определения. Моделирование. Системный и функциональный подход. Классификация моделей. Классификация методов моделирования. Классификация объектов проектирования. Классификация математических моделей. Классификация параметров объектов проектирования. Условия работоспособности.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Теоретические основы моделирования.	8	6	4	32
<p>Тема 2. Условное моделирование и требования к моделям. Аналогия. Аналогичное моделирование. Математическая модель проектируемого изделия. Требования к математическим моделям. Критерии оптимальности.</p> <p>Тема 3. Элементы теории подобия. Понятие подобия. Подобие физических процессов (объектов). Виды подобия. Теория размерности. Критерии подобия. Определение критериев подобия. Определение критериев подобия при известном математическом описании. Определение критериев подобия с использованием теории размерности (при неизвестном математическом описании). Определение критериев подобия по уравнениям исследуемых процессов. Определение критериев подобия процессов, описываемых уравнениями, содержащими только однородные функции. Определение критериев подобия процессов, описываемых уравнениями, содержащими неоднородные функции. Преобразование критериев подобия.</p> <p>Тема 4. Теоремы подобия. Первая теорема подобия и ее применение при определении критериев подобия. Методика определения критериев подобия способом интегральных аналогов. Вторая теорема подобия и ее применение при определении критериев подобия (?-теорема). Методика определения критериев подобия на основе анализа размерностей. Этапы определения критериев подобия. Третья теорема подобия и ее применение при установлении условий подобия. Формулировка третьей теоремы, отвечающая реальным задачам. Масштабные уравнения. Дополнительные положения о подобии. Подобное моделирование.</p>				
Раздел 3. Моделирование и расчет систем электроснабжения.	6	4	4	16
<p>Тема 5. Моделирование систем электроснабжения. Моделирование элементов системы электроснабжения. Общая структура физических (электродинамических) моделей электроэнергетических систем. Способы реализации моделей нагрузки и проверки идентичности характеристик модели и оригинала.</p> <p>Тема 6. Моделирование систем электроснабжения с применением теории графов. Общие сведения. Структурные и сигнальные</p>				

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>графы, вершины, ребра и дуги графа. Связь между структурным графом и матрицей. I и II матрицы инцидентий. I и II законы Кирхгофа в матричной форме. Использование теории графов в прикладном программном обеспечении для расчета режимов систем электроснабжения.</p> <p>Тема 7. Расчеты режимов систем электроснабжения. Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов. Способы задания исходных данных. Формирование уравнений установившегося режима с учетом матрицы обобщенных параметров. Матрица узловых проводимостей. Методы решения уравнения состояния сети. Узловые уравнения. Расчеты переходных режимов. Прикладное программное обеспечение для расчета режимов систем электроснабжения.</p>				
Раздел 4. Планирование эксперимента.	6	4	2	9
<p>Тема 8. Полный и дробный факторный эксперимент. Планирование эксперимента. Основные характеристики случайных величин. Выбор факторов. Выбор нулевой точки. Выбор интервалов варьирования. Полный факторный эксперимент типа 2^k.</p> <p>Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Дисперсионный и регрессионный анализ планированного эксперимента.</p> <p>Тема 9. Моделирование графиков нагрузки потребителей и построение математических моделей ранговых распределений.</p> <p>Параметры электропотребления объектов. Индивидуальные и групповые графики нагрузки, их характеристики. Использование устойчивости структуры для прогноза. Прогнозирование параметров электропотребления и графиков нагрузки. Основные положения кластер-анализа и нейронных сетей. Применение методов кластер-анализа и нейронных сетей для моделирования и прогнозирования графиков нагрузки.</p> <p>Безгранично делимые распределения и их математические особенности. Ранговое и видовое распределения. Ранговое распределение по параметру. Частотная форма видового распределения. Моделирование видового Н-распределения простыми числами. Примеры использования количественных ограничений, накладываемых на системы электроснабжения.</p> <p>Границы воздействия на структуру системы электроснабжения.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 10. Имитационное моделирование. Сущность имитационного моделирования. Имитационные модели. Пример имитационной модели. Условия использования имитационных моделей. Недостатки имитационных моделей.				
ИТОГО по 7-му семестру	27	18	14	81
ИТОГО по дисциплине	27	18	14	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка условия работоспособности объекта
2	Разработка критерия оптимальности
3	Определение критерия подобия при известном математическом описании
4	Определение критерия подобия при неизвестном математическом описании
5	Определение критерия подобия способом интегральных аналогов
6	Решение задачи при полном факторном эксперименте
7	Решение задачи при дробном факторном эксперименте

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка модели, используя первую теорему подобия для подобных процессов
2	Моделирование графиков нагрузки и прогнозирование электропотребления
3	Разработка модели на основе анализа размерностей
4	Построение модели для R-L-с цепочки, используя масштабные коэффициенты
5	Моделирование протяженных линий

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
1. Основная литература		
1	Андриевская Н. В., Бочкарёв С. В. Моделирование систем : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 282 с. 17,75 усл. печ. л.	49
2	Моделирование систем : учебное пособие для вузов / Елизаров И. А., Мартемьянов Ю. Ф., Схиртладзе А. Г., Третьяков А. А. Старый Оскол : ТНТ, 2013. 135 с. 7,91 усл. печ. л.	8

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем : учебное пособие для вузов. СПб : БХВ-Петербург, 2006. 224 с.	16
2	Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем : учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2001. 343 с.	62
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
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	Бахвалов Л. А. Моделирование систем. Москва : Горная книга, 2006. 295 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lan3511 (дата обращения: 13.04.2021).	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Зиновьев В. В., Стародубов А. Н., Николаев П. И. Моделирование процессов и систем : учебное пособие. Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. 146 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-105406 (дата обращения: 13.04.2021).	сеть Интернет; авторизованный 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.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
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	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/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	12
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук	1
Практическое занятие	Проектор, экран, ПК или ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Моделирование в электроэнергетике и электротехнике»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Электроснабжение; Накопители энергии, передача и распределение электрической энергии
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорных средств автоматизации
Форма обучения:	Очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 7 семестр

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 (7-го семестра учебного плана) Предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и 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
Усвоенные знания						
3.1 методы прогнозирования потребления электроэнергии и электрических нагрузок		ТО1				ТВ
3.2 современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике	С1	ТО2				ТВ
3.3. знать технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; основы расчета систем электроснабжения и их режимов		ТО3				ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь обосновать применение современных программно-вычислительных комплексов для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.			ОЛР1			ПЗ
У.2 уметь применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности			ОЛР2			ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками использования математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности для расчета			ОЛР3 ОЛР4			ПЗ

параметров и моделирования систем электроснабжения.					
В.2 владеть навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности			ОЛР5		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 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 теме о современных информационных технологиях, математических пакетах в электротехнике и электроэнергетике. 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 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 не запланированы рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

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. Методы прогнозирования потребления электроэнергии.
2. Программные средства моделирования электротехнических систем.
3. Технология планирования эксперимента.
4. Способы применения специализированных программных комплексов в электроэнергетике и электротехнике.
5. Понятие математическая, статистическая, прогнозная, цифровая модель.
6. Способы моделирования режимов работы объектов электротехнических комплексов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Построить математическую модель электротехнического объекта в составе с асинхронным двигателем.
2. Создать логико-математическую модель управления электротехническим комплексом предприятия.
3. Составить многофакторную аналитическую модель силового оборудования электротехнического комплекса предприятия.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. На основании полученных данных замеров потребления электроэнергии во времени t требуется сопоставить аналитическую модель, фиксирующую скачки потребления в сопоставлении различными производственными и внешними факторами. По составленной аналитической модели построить прогнозную долгосрочную модель потребления электроэнергии в зависимости от производственных факторов
2. Используя имеющуюся математическую модель потребления и распределения электроэнергии на основе технологических параметров разработайте модель учета внешних погодных факторов, которые влияют на изменение электропотребления.
3. Используя специализированное программное обеспечение смоделируйте систему электроснабжения придерживаясь принципов минимизации затрат электроэнергии на передачу и распределение электрических мощностей.

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.