

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 18 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Автоматика и регулирование авиационных двигателей и
энергетических установок
_____ (наименование)

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

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

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

Направление подготовки: _____ 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Проектирование и конструкция двигателей и энергетических
установок летательных аппаратов
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение студентами знаний теории автоматического регулирования в приложении к системам управления авиационными газотурбинными двигателями, овладение умениями и навыками диагностики режимов работы систем автоматического управления (САУ) газотурбинных двигателей (ГТД), составления функциональных схем САУ ГТД и описания принципов действия и устройства САУ ГТД, разработки математических моделей САУ ГТД.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные и профильно-специализированные компетенции:

- способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов;
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов машиностроительных конструкций с обоснованием принятых технических решений;
- способностью проводить диагностику режимов работы авиационных двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.

Задачи дисциплины:

- изучение архитектуры САУ авиационных двигателей, а так же принципов её работы;
- формирование умений описывать конструкцию САУ авиационных двигателей по представленной функциональной схеме, разрабатывать компоновочно-функциональные схемы САУ авиационных двигателей в зависимости от задачи, поставленной перед двигателем и САУ;
- формирование навыков разработки математических моделей САУ авиационных двигателей.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- агрегаты и узлы автоматики ГТД;
- гидромеханическая система автоматического управления (САУ);
- современные САУ ГТД на базе микроЭВМ.

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-2.3	ИД-1ПК-2.3	– принципы проведения испытаний САУ авиационных двигателей и энергетических установок;	Знает структуру построения технического предложения.	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	– разрабатывать и осуществлять программы проведения испытаний САУ авиационных двигателей и энергетических установок;	Умеет анализировать техническое задание и предлагать варианты возможных решений с оценкой эффективности и технологичности их реализации по направлению двигателей и энергетических установок летательных аппаратов.	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	– навыками разработки программы испытаний САУ авиационных двигателей и энергетических установок; – навыками проведения испытаний САУ авиационных двигателей и энергетических установок.	Владеет навыками разработки технического предложения, выбора и аргументации оптимальных вариантов решений с учётом технологичности по направлению двигателей и энергетических установок летательных аппаратов.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
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
3-й семестр				
Введение в автоматику	18	20	0	30
<p>Тема 1. Введение. Авиационный ГТД, как объект регулирования. Задачи управления авиационными двигателями и энергетическими установками (АД и ЭУ). Управляемые параметры и регулирующие факторы, требования к ним и выбор.</p> <p>Тема 2. Основы автоматики Статические и динамические характеристики систем автоматического регулирования. Понятия замкнутой и разомкнутой систем регулирования. Регуляторы, их типы и характеристики. Фундаментальные принципы, лежащие в основе управления. Управление по возмущению и управление по отклонению. Классификация систем управления.</p> <p>Тема 3. Представление динамики звеньев Способы соединения звеньев в САР и определение передаточной функции системы. Составление дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа, частотные передаточные функции, модуль, аргумент функции.</p> <p>Тема 4. Логарифмические характеристики - логарифмические амплитудночастотные характеристики (ЛАЧХ) и фазочастотные характеристики (ФЧХ) Общие понятия – координаты и единицы измерений. Характеристики типовых частотных функций. Способы построения частотных характеристик группы звеньев.</p> <p>Тема 5. Типовые звенья САУ Внешние воздействия. Типовые звенья автоматики: безинерционное, апериодическое, колебательное, дифференцирующее, запаздывания, консервативное, интегрирующее.</p> <p>Тема 6. Уравнения свободного и вынужденного движений разомкнутой и замкнутой систем Основные понятия о решении обыкновенных дифференциальных уравнений. Анализ однородного дифференциального уравнения. Вынужденное движение, решение уравнений с правой частью.</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
САУ авиационных двигателей	14	16	0	42
Тема 7. Качество управления Динамика САУ. Общие показатели качества регулирования: быстродействие, колебательность, точность. Интегральные методы оценки качества. Корневые методы анализа. Точность системы в установившемся режиме. Устойчивость системы регулирования. Анализ канала частоты вращения ГТД. Тема 8. Нелинейные системы автоматики Линеаризация нелинейных систем. Типы нелинейностей. Влияние возмущений и вида нелинейности на поведение систем управления. Автоколебания. Условия возникновения автоколебаний и их изображение на фазовой плоскости. Методы исследования нелинейных систем: частотные методы исследования, метод фазовой плоскости, другие методы. Математическая модель ГТД. Тема 9. САУ ГТД ГТД как объект регулирования, анализ уравнения движения ГТД, системы ГТД и САУ, назначение САУ ГТД, состав САУ ГТД, датчики САУ ГТД. Тема 10. Цифровые САУ Цифровая САУ ГТД, Z-преобразование, квантование.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	72

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение методического обеспечения и правил пользования аналоговым вычислительным комплексом или персональным компьютером при решении задач автоматики. Знакомство с регуляторами и типовыми звеньями.
2	Снятие амплитудно-частотных характеристик.
3	Моделирование типовых звеньев автоматики.
4	Моделирование разомкнутых и замкнутых систем управления. Анализ точности, быстродействия и устойчивости.
5	Анализ нелинейной системы регулирования.
6	Исследование аналоговых и дискретных ПИ регуляторов.

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.

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 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	Шевяков А. А. Автоматика авиационных и ракетных силовых установок : учебник для вузов / А. А. Шевяков. - Москва: Машиностроение, 1965.	5
2	Шевяков А. А. Автоматика авиационных и ракетных силовых установок : учебник для вузов / А. А. Шевяков. - Москва: Машиностроение, 1970.	8
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Автоматика и регулирование авиационных двигателей и энергетических установок. - М.: , Машиностроение, 2008. - (Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок : учебник для вузов : в 5 т.; Т. 5).	40

2	Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004.	125
3	Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления : учебное пособие / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007.	50
4	Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. - Санкт-Петербург: Профессия, 2003.	124
5	Потемкин В. Г. Вычисления в среде Matlab / В. Г. Потемкин. - Москва: Диалог-МИФИ, 2004.	44
2.2. Периодические издания		
1	Автоматика и телемеханика / Российская академия наук. - Москва: Наука, 1936 - .	
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	Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника, гл. редактор Р.В. бульбович, Издательство ПНИПУ, 2014-2019, №№39-56	http://vestnik.pstu.ru/aero/archives/?id=&folder_id=8392	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)
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 Scopus	https://www.scopus.com/

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/
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	Персональный компьютер, ауд. 203	16
Лекция	Компьютерный класс, ауд.203, к.Г	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
«Автоматика и регулирование авиационных двигателей
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	<u>24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»</u>
Направленность (профиль) образовательной программы:	<u>«Проектирование и конструкция двигателей и энергетических установок летательных аппаратов»</u>
Квалификация выпускника:	<u>магистр</u>
Выпускающая кафедра:	<u>«Авиационные двигатели»</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180 ч

Форм промежуточной аттестации:

Экзамен: - 2 Диф.зачёт: - нет Зачёт: - нет Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь, 2020 г.

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 (2-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские 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, промежуточного и итогового контроля при изучении теоретического материала и 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			Промежуточный	
	ТТ		КР	ОЛР			Экзамен
Усвоенные знания							
3.1. принцип работы САУ авиационных и энергоустановок летательных аппаратов, а так же режимы её работы	ТКР 1		КР 1				ТВ
3.2. принципы действия и устройства САУ авиационных двигателей	ТКР 2		КР 1				ТВ
3.3 принципы действия и устройства узлов и агрегатов САУ авиационных двигателей	ТКР 3		КР 1				ТВ
3.4 принципы проведения испытаний САУ авиационных двигателей	ТКР 4		КР 2				ТВ
3.5 физические модели процессов и явлений в авиационных двигателях в терминах «Автоматики»	ТКР 5		КР 2				ТВ
Освоенные умения							
У.1 на основании работы САУ и параметров авиационных и энергоустановок летатель-				ОЛР 1			КЗ

ных аппаратов проводить их диагностику							
У.2 понимать принцип диагностирования режимов работы авиационных и энергоустановок летательных аппаратов с помощью САУ				ОЛР 2			КЗ
У.3 составлять функциональные схемы САУ авиационных двигателей				ОЛР 3			КЗ
У.4 описать конструкцию и принцип работы САУ авиационных двигателей по внешнему виду, применяя технические термины				ОЛР 4			КЗ
У.5 разрабатывать и осуществлять программы проведения испытаний САУ авиационных двигателей				ОЛР 5			КЗ
У.5 разработать математическую модель САУ авиационных двигателей				ОЛР 6			КЗ
Приобретенные владения							
В.1 – способностью проводить диагностику режимов работы САУ авиационных и энергоустановок летательных аппаратов				ОЛР 1			КЗ
В.2 способностью составлять описания принципов действия и устройства САУ авиационных двигателей, их узлов и элементов				ОЛР 4			КЗ
В.3 навыками разработки программы испытаний САУ авиационных двигателей				ОЛР 5			КЗ
В.4 навыками проведения испытаний САУ авиационных двигателей				ОЛР 5			КЗ
В.5 навыками разрабатывать математические модели САУ авиационных двигателей				ОЛР 6			КЗ

ТКР – текущие контрольные работы (контроль знаний по теме); КР – промежуточная контрольная работа; ОЛР – отчет по лабораторной работе; ТВ – теоретические вопросы (процедура итоговой аттестации с проведением аттестационного испытания); КЗ – комплексное задание по умениям и навыкам (процедура итоговой аттестации с проведением аттестационного испытания).

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 обучающегося 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 обучающимися 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 6 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 2 промежуточные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Введение в автоматику», вторая КР – по модулю 2 «САУ авиационных двигателей».

Типовые задания первой КР:

1. Авиационный ГТД, как объект регулирования.

2. Основы автоматики.
3. Представление динамики звеньев.
4. Логарифмические характеристики - логарифмические амплитудночастотные характеристики(ЛАЧХ) и фазочастотные характеристики (ФЧХ).
5. Типовые звенья САУ.
6. Уравнения свободного и вынужденного движений разомкнутой и замкнутой систем.

Типовые задания второй КР:

1. Качество управления.
2. Нелинейные системы автоматики.
3. САУ ГТД.
4. Цифровые САУ.

Типовые шкала и критерии оценки результатов промежуточной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация

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, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных 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. 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. Авиационный ГТД, как объект регулирования;
2. Основы автоматики;
3. Представление динамики звеньев;
4. Логарифмические характеристики - логарифмические амплитудночастотные характеристики(ЛАЧХ) и фазочастотные характеристики (ФЧХ);
5. Типовые звенья САУ;
6. Уравнения свободного и вынужденного движений разомкнутой и замкнутой систем;
7. Качество управления;
8. Нелинейные системы автоматики;
9. САУ ГТД;

10. Цифровые САУ.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных умений и владений:

1. Провести анализ характеристик типовых частотных функций;
2. Проанализировать способы построения частотных характеристик группы звеньев;
3. Провести сравнительный анализ моделей типовых звеньев автоматики;
4. Произвести сравнительный анализ точности, быстродействия и устойчивости разомкнутых и замкнутых систем управления.

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 учётом 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.