

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

« 09 » октября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технологии визуализации информации
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Интегрированные системы управления производством
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: освоение дисциплинарных компетенций по разработке на базе современных методов средств визуализации информации в автоматизированных информационных системах, обеспечивающих повышение эффективности восприятия информации путем использования визуальных образов.

Задачи дисциплины:

- изучение функциональной, логической и технической организации информационных систем, взаимодействие технической, математической, программной и информационной подсистем, методов визуализации информации в автоматизированных системах;
- формирование умения разрабатывать эскизные технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств;
- формирование навыков разработки средств визуализации с использованием современных средств автоматизации проектирования отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- организация современных автоматизированных производств;
- программные и пользовательские интерфейсы информационных систем;
- методы проектирования элементов прикладного программного обеспечения на различных уровнях информационных систем;
- методы и среды разработки средств визуализации данных в автоматизированных информационных системах;
- методы внедрения средств визуализации в автоматизированных информационных системах.

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-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает: принципы анализа и синтеза при разработке средств визуализации в информационных системах, моделирования информационных потоков с учетом психофизиологических требований восприятия; принципы разработки эскизных, технических и рабочих проектов.	Знает критерии выбора оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений	Экзамен
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет: оценивать эффективность разработанных средств визуализации в системах управления; использовать принципы анализа и синтеза при разработке средств визуализации информации в системах управления.	Умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками: анализа и синтеза, абстрактного мышления при разработке средств визуализации; разработки эскизных, технических и рабочих проектов использовать методы контроля, диагностики и испытаний средств визуализации информации.	Владеет навыками составления технико-экономических обоснований внедрения оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством,	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
			программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации	
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает методы контроля, диагностики и испытаний средств визуализации информации.	Знает технические требования, предъявляемые к показателям автоматизированных оборудования, технологических процессов и производств, систем автоматизации и управления; стандартные методы испытаний и методы исследования элементов и в целом АСУП, в т.ч. с применением математического и компьютерного моделирования.	Экзамен
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, программировать и отлаживать средства визуализации информации; использовать методы контроля, диагностики и испытаний средств визуализации информации; использовать знания по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств визуализации информации в системах автоматизации и управления.	Умеет выбирать стандартные методы испытаний и современные методы исследования, в т.ч. математического и компьютерного моделирования, по определению технологических показателей автоматизированных оборудования, технологических процессов и производств, систем автоматизации и управления; применять методы вычислительного эксперимента, специализированные компьютерные (программные) инструменты моделирования АСУП и разработки оригинальных алгоритмов моделирования; документировать результаты вычислительного эксперимента и оценивать	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			их соответствие реальным данным испытаний и диагностики технического состояния оборудования и элементов систем автоматизации и управления.	
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных производств, алгоритмического и программного обеспечения средств визуализации информации.	Владеет навыками проведения вычислительного эксперимента и работы с инструментами (программными средствами) моделирования; навыками расчета технических характеристик автоматизированных оборудования, технологических процессов и производств, систем автоматизации и управления; навыками получения данных натуральных испытаний и диагностики технического состояния оборудования, элементов и в целом АСУП.	Защита лабораторной работы

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:	63	63	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	9	9	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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				
Раздел 1. Теоретические основы технологии визуализации	6	16	5	35
Тема 1. Психологические аспекты восприятия визуальной информации.				
Тема 2. Аппаратные средства визуализации.				
Тема 3. Растровая и векторная графика.				
Раздел 2. Представление визуальной информации	10	20	4	46
Тема 4. Принципы организации информации на экране.				
Тема 5. Двумерные модели визуализации.				
Тема 6. Трехмерные модели визуализации.				
Тема 7. Визуализация данных в пакетах Excel и Matlab.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	36	9	81
ИТОГО по дисциплине	16	36	9	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Исследование психологических особенностей восприятия визуальной информации.
2	Сравнительный анализ характеристик аппаратных средств визуализации информации
3	Сравнительный анализ форматов визуализации информации посредством растровой и векторной графики
4	Исследование принципов организации информации на экране
5	Анализ эффективности восприятия информации с помощью двумерных моделей визуализации
6	Анализ эффективности восприятия информации с помощью трехмерных моделей визуализации
7	Исследование функций визуализации данных в пакетах Excel и Matlab

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка эскизного, технического и рабочего проектов средств визуализации информации с учетом психологических аспектов восприятия
2	Использование аппаратных средства визуализации в системах управления
3	Построение средств визуализации в форматах растровой и векторной графики
4	Построение структуры визуализации информации на экране
5	Реализация двумерных моделей визуализации в системах управления
6	Реализация трехмерных моделей визуализации в системах управления
7	Использование пакетов Excel и Matlab для визуализации информации

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, 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	Ноткин А. М. Технологии программирования. Программирование графических интерфейсов: Microsoft Visual и Borland Delphi : учебное пособие / А. М. Ноткин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Ольшанская Т. В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Mathcad : учебное пособие / Т. В. Ольшанская, И. Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	5
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	Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Mathcad : учебное пособие / Т. В. Ольшанская, И. Ю. Летягин ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 .— 96 с.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3640	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 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/

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/

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	10
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1
Практическое занятие	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологии визуализации информации»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Направленность (профиль) образовательной программы:	Интегрированные системы управления производством	
Квалификация выпускника:	«Магистр»	
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорных средств автоматизации	
Форма обучения:	Очная	
Курс: 2		Семестр: 3
Трудоёмкость:		
Кредитов по рабочему учебному плану:	5	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180	ч.
Виды промежуточного контроля:		
Экзамен:	3 семестр	

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «**Технологии визуализации информации**».

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 (3-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. 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, выполнения практических заданий, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	ТО	ПР	ОЛР	Т/КР	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1 Знать принципы разработки средств визуализации в информационных системах, способы моделирования информационных потоков с учетом психофизиологических требований восприятия	ТО1			КТ1	ТВ
3.2 знать принципы разработки эскизных, технических и рабочих проектов в части визуализации информации	ТО2			КТ1	ТВ
3.3. знать современные методы проектирования пользовательского интерфейса;	ТО3			КТ2	ТВ
3.4. знать методы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	ТО4			КТ2	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь на основании проведенного анализа принимать рациональные решения по созданию средств визуализации информации в системах управления		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7	КТ1	ПЗ
У.2 уметь разрабатывать, программировать и отлаживать средства визуализации информации		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7	КТ1	ПЗ

У.3. уметь выбирать и использовать среду разработки средств визуализации в информационных системах		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7	КТ1	ПЗ
У.4. уметь оценивать эффективность разработанных средств визуализации в системах управления		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7	КТ2	ПЗ
У.5. уметь использовать знания по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств визуализации информации в системах автоматизации и управления		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7	КТ2	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 владеть современными методами анализа и синтеза, абстрактного мышления при разработке средств визуализации		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7		ПЗ
В.2. владеть современными методами реализации средств визуализации информации		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7		ПЗ
В.3. владеть опытом практической работы по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств визуализации информации.		ПР1- ПР7	ОЛР1 – ОЛР7		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ПР – практическая работа; ОЛР – отчет по лабораторной работе; КТ – контрольное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

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

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

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

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного 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 для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме на лекционных и практических занятиях. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении итоговой аттестации.

Текущий контроль освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится при проведении практических занятий в виде индивидуального опроса.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ и промежуточного контрольного тестирования (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 7 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 магистерской программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежной контрольной работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Теоретические основы технологии визуализации», вторая КР – по модулю 2 «Представление визуальной информации».

Типовые задания первой КР:

1. Описать процесс разработки средств визуализации на основе данных информационных систем различного назначения.

2. Описать взаимосвязи математических моделей и средств визуализации применительно к различным информационным системам.

Типовые задания второй КР:

1. Описать методы визуализации данных в виде двумерных и трехмерных моделей.

2. Описать методы визуализации данных систем АСУ ТП.

Типовые шкала и критерии оценки результатов промежуточного контрольного тестирования приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса (ТВ) для проверки усвоенных знаний и одно практическое задание (ПЗ) для проверки освоенных умений для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

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

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие визуализации информации. Преимущества визуализации перед другими методами отображения информации.
2. Теоретические основы визуализации
3. Визуализация в автоматизированных информационных системах.
Особенности построения визуальных схем
4. Психологические аспекты восприятия визуальной информации
5. Восприятие зрительной информации. Восприятие и обработка информации.
Зоны восприятия.
6. Аппаратные средства визуализации. Видеокарты. Мониторы.
7. Проекторы. Панели.
8. Нестандартные средства визуализации
9. Растровая и векторная графика. Фрактальная графика.
10. Пиксели и координаты. Физические и логические пиксели.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. Провести анализ средств визуализации в системах автоматизации научных исследований, поддержки принятия решений (из списка).
2. Провести визуализацию статистических данных многокритериальной статистической модели.
3. Выполнить преобразование данных многомерных моделей
4. Разработать средства визуализации систем мониторинга (мнемосхемы).

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных 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 магистерской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

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

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

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных 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 магистерской программы.

При формировании итоговой оценки итоговой аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы.