

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

« 27 » декабря 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование систем автоматизации и управления
(наименование)

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

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

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

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

Направленность: Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных двигателей и энергетических установок
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование комплексных знаний в области проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий, в том числе разработка функционального, логического, технического, организационного, информационного, математического обеспечения структур и процессов промышленных предприятий на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления;
- формирование умения формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- формирование умения разработки систем автоматизации и управления (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием информационных технологий;
- формирование навыков использования нормативно-технической документации, методов структурного проектирования, информационных технологий при проектировании систем автоматизации и управления.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- производственные процессы;
- методы анализа и моделирования процессов;
- инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур (методология IDEF);
- нормативные документы по проектированию автоматизированных систем, структур и процессов промышленных предприятий
- методы инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга.

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
ОПК-10	ИД-1ОПК-10	Знает: нормативные документы в области проектирования структур и процессов промышленных предприятий.	Знает нормативную и организационную документацию и требования в области повышения квалификации специалистов по автоматизированным системам	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-10	ИД-2ОПК-10	Умеет: применять современные методы проектирования в процессе создания и модернизации производственных структур и процессов; обследовать процессы промышленных предприятий; выполнять структурный анализ и структурное проектирование автоматизированных систем.	Умеет составлять организационную документацию по повышению квалификации специалистов по автоматизированным системам	Отчёт по практическому занятию
ОПК-10	ИД-3ОПК-10	Владеет: навыками использования нормативных документов по проектированию структур и процессов промышленных предприятий.	Владеет навыками составления программ и планов повышения квалификации научно-технических работников	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает: принципы разработки проектов по созданию и модернизации структур и процессов систем автоматизации и управления с применением современных информационных технологий.	Знает структуру и содержание технической документации на автоматизированные системы	Дифференцированный зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет: выполнять разработку проектной документации в процессе проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий.	Умеет проводить экспертизу технической документации автоматизированных систем	Отчёт по практическому занятию
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками: применения инструментальных средств анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии BPMN	Владеет навыками оценки корректности принятых решений в технической документации на автоматизированные системы	Защита лабораторной работы
УК-2	ИД-1УК-2	Знает: современные	Знает методы	Дифференци

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		методы проектирования систем автоматизации и управления; инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии IDEF; функционально-ориентированные и объектно-ориентированные подходы, обеспечивающих получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития технологий и производств промышленных предприятий.	представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	рованный зачет
УК-2	ИД-2УК-2	Умеет: разрабатывать системы автоматизации и управления (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием информационных технологий; формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях,	Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы	Отчёт по практическом у занятию
УК-2	ИД-3УК-2	Владеет навыками: моделирования процессов, систем автоматизации и управления; современных информационных	Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения	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
		технологий при проектировании структур и процессов промышленных предприятий; моделирования производственных структур и процессов; применения современных информационных технологий при проектировании систем автоматизации и управления промышленных предприятий; разработки проектной документации в процессе проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий.	других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	7	7	
- 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
1-й семестр				
Стадии работ по созданию системы (по ГОСТ 59793—2021)	8	6	0	20
Тема1. Стандарты и руководящие документы на информационные технологии и АС. Тема2. ЕСКД и ЕСПД (серия ГОСТ 19) в проектировании автоматизированных систем Спецификация требований программного обеспечения (ISO/IEC/ IEEE 830-1998) .				
Проектная документация	6	13	2	20
Тема2. Комплекс стандартов на автоматизированные системы (стандарты серии ГОСТ 34 с редакцией 2021г.) Предпроектная стадия разработки систем автоматизации и управления Обследование объекта, обоснование необходимости создания АС Формирование требований заказчика к АС Документ бизнес-требований (спецификации требований заинтересованных сторон - STR) Концепция проектируемой АС				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Разработка технического проекта систем автоматизации и управления	6	4	2	20
Тема3. Разработка и утверждение Технического задания на создание АС Эскизный проект Технический проект Разработка и утверждение комплекта документации технического проекта Эксплуатация и сопровождение Требования к содержанию документов на АС (по ГОСТ 59795-2021).				
Разработка ПО АС.	7	4	3	21
Тема4. Процессы жизненного цикла программных средств (по ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-02) SWEBOOK - свод знаний по программной инженерии (международный стандарт ISO/IEC TR 19759 от 2015 г.) Модели жизненного цикла программного обеспечения Каскадная и спиральная модели жизненного цикла ПО Методология разработки ПО Rational Unified Process (RUP) Гибкая методология разработки - agile Методология управления проектами SCRUM				
ИТОГО по 1-му семестру	27	27	7	81
ИТОГО по дисциплине	27	27	7	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение показателей внедрения системы управления
2	Проведение технико-экономического обоснования разработки системы.
3	Составление сметы на проект
4	Формирование спецификации на систему.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Обследование процессов промышленного предприятия. Определение области применения системы и планирование операций, анализ существующей системы, определение требований к новой системе (определение ключевых факторов эффективности).

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Выбор оптимального технического решения, предварительный выбор поставщика оборудования и программных средств, оценку альтернативных вариантов построения новой системы управления
3	Разработка проектной документации. Разработка технического задания
4	Структурное проектирование системы автоматизации и управления. Разработка эскизного, технического и рабочего проекта.

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	Трусов А. В., Петроченков А. Б. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. 311 с.	49
2	Файзрахманов Р. А., Архипов А. В. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011. 222 с.	48
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Трусов А. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие / А. В. Трусов, А. Б. Петроченков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	50
2	Файзрахманов Р. А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, А. В. Архипов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.	50
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	Петроченков А. Б. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами, Трусов А.В., Петроченков А.Б.: учебное пособие / Изд-во Пермский ЦНТИ, -Пермь, -2006. – 306с	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2561	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	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	ARIS Express

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/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	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
«Проектирование систем автоматизации и управления»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных двигателей и энергетических установок
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорных средств автоматизации
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

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

Форма промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачёт: 1 семестр

Пермь 2022

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 (1-го семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, промежуточного и итогового 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						
ИД-1ОПК-2 Знает: принципы разработки проектов по созданию и модернизации структур и процессов систем автоматизации и управления с применением современных информационных технологий.	С	ТО	ТО			ТВ
ИД-1ОПК-10 Знает: нормативные документы в области проектирования структур и процессов промышленных предприятий.	С	ТО	ТО			ТВ
ИД-1УК-2 Знает: современные методы проектирования систем автоматизации и управления; инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии IDEF; функционально-ориентированные и объектно-ориентированные подходы, обеспечивающих получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития технологий и производств промышленных предприятий.	С	ТО	ТО			ТВ

Освоенные умения					
УК-2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы			ОПЗ		ПЗ
ОПК-2 Умеет: выполнять разработку проектной документации в процессе проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления промышленных предприятий.			ОПЗ		ПЗ
ИД-2ОПК-10 Умеет: применять современные методы проектирования в процессе создания и модернизации производственных структур и процессов; обследовать процессы промышленных предприятий; выполнять структурный анализ и структурное проектирование автоматизированных систем.			ОПЗ		ПЗ
Приобретенные владения					
ИД-3УК-2. Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах			ОП		ПЗ
ИД-3ОПК-10 Владеет: навыками использования нормативных документов по проектированию структур и процессов промышленных предприятий.			ОЛР		ПЗ
ИД-3ОПК-2 Владеет навыками: применения инструментальных средств анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии BPMN			ОЛР		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому заданию; 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 лабораторных и защиты отчетов по практическим заданиям.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторных работы. 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. Защита отчетов по практическим заданиям

Типовые тематики практических заданий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки результатов практических заданий по дисциплине 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.

2.3.1. 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.

2.3.2. 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, 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.

2.3.3. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Стандарты серии ГОСТ 34 (с редакцией 2022г.) - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.

2. Стандарты серии ГОСТ 19 -Единая система программной документации (ЕСПД)

3. Стадии работ по созданию системы (по ГОСТ 59793—2021)

4. Регламентация процессов, которым нужно следовать при разработке бортовых систем. Учет требований стандартов Р 4754А, КТ-178С и КТ-254

5. Модели жизненного цикла и методология разработки ПО

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

1. Сформировать требования к АС (объект можно выбирать), оформить документ бизнес-требований
2. Провести изучение объекта автоматизации, разработать концепцию АС
3. Оформить техническое задание на создание АС

2.3.4. 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.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятия автоматизированных систем
2. Понятие технического проекта по ЕСКД и виды программных документов по ЕСПД
3. ГОСТ руководящих документов на информационные технологии и автоматизированные системы
4. Требования к содержанию документов по общесистемным решениям, информационному, организационному, информационному, программному, математическому и лингвистическому обеспечению автоматизированных систем.
5. Разработка методического обеспечения автоматизированной системы, внедрение и сопровождение.
6. Нормативно-правовое обеспечение процесса проектирования автоматизированных систем.
7. Формирование отчета о концепции новой системы автоматизации и управления.
8. Требования к функциям и задачам, видам обеспечения автоматизированных систем.
9. Определение годовой экономии от внедрения системы управления; ежегодный экономический эффект от внедрения.
10. Обследование существующей системы. Построение модели «как есть».
11. Ключевые факторы (параметры) эффективности управления объектов с точки зрения построения автоматизированных систем.
12. Логическое проектирование новой системы автоматизации и управления. Построение модели «как должно быть».
13. Опытная эксплуатация разработанной системы автоматизации и управления.
14. Анализ результатов испытаний автоматизированной системы