

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: Современные проблемы науки и производства
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(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, связанных с изучением передовых достижений, тенденций и проблем развития систем автоматизации и управления, а также практическим применением современных методов научных исследований в данной области.

Задачи дисциплины:

- изучение объектов интеллектуальной собственности, показателей технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, понятий патентоспособности и патентной чистоты новых проектных решений;
- изучение нормативно-технической документации, стадий и этапов проектирования автоматизированных систем с использованием отечественного и зарубежного опыта;
- изучение теоретических моделей, позволяющих исследовать качество производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;
- формирование умения оценивать патентоспособность новых проектных решений, определять показатели технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств;
- формирование умения разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения;
- формирование умения применять методы современной теории управления при решении задач анализа, синтеза и оптимизации систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами;
- формирование навыков проведения патентных исследований и оформления заявки на изобретение;
- формирование навыков разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения;
- формирование навыков исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами на основе современных методов теории управления.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- современные системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами как объекты патентных исследований;
- нормативно-техническая документация, стадии и этапы проектирования автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения;
- методы современной теории управления (анализа, синтеза, оптимизации, моделирования) в задачах исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

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-2.6	ИД-1ПК-2.6	<p>Знает: объекты интеллектуальной собственности, показатели технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, понятия патентоспособности и патентной чистоты новых проектных решений; нормативно-техническую документацию, стадии и этапы проектирования автоматизированных систем с использованием отечественного и зарубежного опыта; теоретические модели средств и систем автоматизации, современные методы анализа, синтеза и оптимизации систем управления технологическими процессами и производствами.</p>	<p>Знает передовые технологии производства и современные программно-аппаратные средства в области автоматизации технологических процессов предприятий; критерии оценки продукции и технологий производства.</p>	Тест
ПК-2.6	ИД-2ПК-2.6	<p>Умеет оценивать патентоспособность новых проектных решений, определять показатели технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты при проектировании автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения; применять методы современной теории управления при решении задач анализа, синтеза и</p>	<p>Умеет производить оценку текущего состояния продукции и технологий производства с использованием современных аналитических и опытно-статистических методов.</p>	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
		оптимизации систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.		
ПК-2.6	ИД-3ПК-2.6	Владеет навыками проведения патентных исследований и оформления заявки на изобретение; разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения; исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами на основе современных методов теории управления.	Владеет навыками разработки и оформления планов и основных разделов программ инновационной деятельности на предприятии.	Отчёт по практическому занятию

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:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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				
Передовой отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособной продукции в области АТПП. Стадии и этапы проектирования автоматизированных систем.	4	0	8	16
Тема 1. Современные методы и технические средства автоматизации и управления технологическими процессами и производствами. Тема 2. Стадии и этапы проектирования автоматизированных систем (АС), регламентированные нормативно-технической документацией на системы автоматизации и управления. Комплекс стандартов и руководящих документов на АС.				
Объекты интеллектуальной собственности, понятия патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений. Процедура проведения патентного поиска.	4	0	5	15
Тема 3. Объекты интеллектуальной собственности, понятия патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений. Тема 4. Процедура проведения патентного поиска.				
Теоретические модели современных производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации и управления.	4	0	8	16
Тема 5. Виды и свойства моделей современных объектов и систем. Декомпозиция моделей. Тема 6. Сложные классы математических моделей систем автоматизации и управления.				
Современные методы анализа, синтеза и оптимизации систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.	4	0	6	16
Тема 7. Проблема синтеза как центральная проблема современной теории управления. Тема 8. Современные методы анализа и синтеза систем автоматизации и управления.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Стандарты на автоматизированные системы (АС), применение ГОСТ 34.601-90 в практике проектирования АС. Пример рассмотрения разработки технического проекта

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Составление заявки на объект интеллектуальной собственности (изобретение)
3	Моделирование, имитационное электромеханических следящих систем управления в среде Matlab/Simulink
4	Синтез и анализ оптимальных, адаптивных и инвариантных систем управления в примерах и задачах

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.

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 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	Ермилов А. С. Теория технологических процессов : учебное пособие для вузов / А. С. Ермилов, Э. М. Нуруллаев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	5

2	Оконская Н. К. Философские проблемы науки и техники : учебное пособие для вузов / Н. К. Оконская, О. А. Резник. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	71
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Васильев Е. М. Теория автоматического управления. Нелинейные системы : учебное пособие для вузов / Е. М. Васильев, В. Г. Коломыцев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	46
2	Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	80
3	Хижняков Ю. Н. Нечёткое, нейронное и гибридное управление : учебное пособие / Ю. Н. Хижняков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	15
4	Цылев П. Н. Электротехника : учебное пособие / П. Н. Цылев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	31
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	Васильев Е.М., Коломыцев В.Г. Теория автоматического управления. Нелинейные системы. - Издательство ПНИПУ, 2011. [электронный ресурс ЭБ ПНИПУ]. Постоянная ссылка (URI):	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3291	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Схиртладзе А.Г., Бочкарев С.В., Лыков А.Н. Автоматизация технологических процессов в машиностроении. Пермь. Учебное пособие: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та (Гриф УМО АМ), 2010. – 505 с.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3176	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Хижняков Ю.Н. Нечеткое, нейронное и гибридное управление: учебное пособие. - Издательство ПНИПУ, 2013. [электронный ресурс ЭБ ПНИПУ].	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3605	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Цылев П.Н. Электротехника: учебное пособие / П.Н. Цылев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 207 с.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3652	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Ермилов А.С., Нуруллаев Э.М. Теория технологических процессов: учебное пособие. - Издательство ПНИПУ, 2015. [электронный ресурс ЭБ ПНИПУ]. Постоянная ссылка (URI): http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2291	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3752	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Оконская Н.К. Философские проблемы науки и техники: учебное пособие для вузов / Н.К. Оконская, О.А. Резник; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 176 с.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3656	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/
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
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
«Современные проблемы науки и производства»
*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: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 1 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 (1-го семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (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 индивидуальному практическому заданию 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	ИЗ	Т/КР		Зачёт
Усвоенные знания						
З.1 знать объекты интеллектуальной собственности, показатели технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, понятия патентоспособности и патентной чистоты новых проектных решений; нормативно-техническую документацию, стадии и этапы проектирования автоматизированных систем с использованием отечественного и зарубежного опыта; теоретические модели средств и систем автоматизации, современные методы анализа, синтеза и оптимизации систем управления технологическими процессами и производствами.		ТО		КР1 – КР4		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь оценивать патентоспособность новых проектных решений, определять показатели технического уровня проектируемых автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты при проектировании автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения; применять методы современной теории			ИЗ			ПЗ

управления при решении задач анализа, синтеза и оптимизации систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.						
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками проведения патентных исследований и оформления заявки на изобретение; разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных систем различного технологического и отраслевого назначения; исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами на основе современных методов теории управления			ИЗ			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; ИЗ – индивидуальное практическое задание.

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 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) проводится в форме защиты индивидуального практического задания и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 4 рубежных контрольных работы (КР) после освоения студентами учебного модуля дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Передовой отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособной продукции в области АТПП. Стадии и этапы проектирования автоматизированных систем», вторая КР – по модулю 2 «Объекты интеллектуальной собственности, понятия патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений. Процедура проведения патентного поиска», третья КР – по модулю 3 «Теоретические модели современных производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации и управления», четвертая КР – по модулю 4 «Современные методы анализа, синтеза и оптимизации систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами»

Типовые задания первой КР:

1. Стадии и этапы проектирования автоматизированных систем (АС), регламентированные нормативно-технической документацией на системы автоматизации и управления.

2. Современные методы и технические средства автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.

Типовые задания второй КР:

1. Процедура проведения патентного поиска.

2. Понятия патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений.

Типовые задания третьей КР:

1. Виды и свойства моделей современных объектов и систем.

2. Декомпозиция моделей.

Типовые задания четвертой КР:

1. Современные методы анализа и синтеза систем автоматизации и управления.

2. Проблема синтеза как центральная проблема современной теории управления.

2.3. Выполнение индивидуального практического задания

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное практическое задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального

комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовая тема индивидуального практического задания – «Разработка программы обработки экспериментальных данных в рамках тематики диссертационной работы».

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача индивидуального практического задания 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 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

1. Процедура проведения патентного поиска.
2. Современные методы анализа и синтеза систем автоматизации и управления.
3. Виды и свойства моделей современных объектов и систем.
4. Декомпозиция моделей.

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

1. Составить заявку на объект интеллектуальной собственности по исходным данным.

2. Произвести синтез системы управления исполнительным механизмом переменной скорости с настройкой на апериодический оптимум по следующим исходным данным.

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.