

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

« 05 » декабря 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерные технологии в машиностроении
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления)

Направленность: Технологическое обеспечение качества изделий
машиностроения
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.

Задачи дисциплины:

- изучение способов моделирования в машиностроении;
- формирование умения работы с прикладными программами КОМПАС-3D, AutoCAD;
- формирование навыков создания моделей объектов с помощью компьютерных технологий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- пакеты прикладных программ, моделирующие объекты и процессы в машиностроении;
- модели процессов и объектов в машиностроении.

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-5	ИД-1ОПК-5	Знает проблематику в машиностроении; методы научного поиска и условия формирования научного знания.	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет ставить задачу научного поиска и формировать проблемы для научных исследований; осуществлять поиск научно-технической информации; планировать работу по подготовке и проведению научных исследований для решения поставленных задач научного поиска	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками получения необходимой научно-технической информацией	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Курсовой проект
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает способы моделирования в машиностроении.	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий	Экзамен
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет работать с прикладными программами ADEM, КОМПАС, Siemens NX;	Умеет, в том числе в с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение	Курсовой проект
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеет навыками создания моделей объектов с помощью компьютерных технологий.	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности	Курсовой проект
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает структуру научной работы и организацию ее проведения; требования по оформлению и представлению научных работ в виде статей, диссертаций, патентов, научных отчетов и т.п.	Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов производства	Экзамен
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет планировать работу по подготовке и проведению научных исследований для решения поставленных задач научного поиска; представлять результаты научных исследований; отстаивать свою научную точку зрения в концептуальной постановке исследуемой	Умеет разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		задачи.		
ПКО-1	ИД-ЗПКО-1.	Владеет навыками ведения научно-исследовательской работы; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы.	Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	Курсовой проект

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:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

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	
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Компьютерное моделирование изделий машиностроения.	12	0	18	90
Тема 1. Твёрдотельное моделирование деталей. Тема 2. Сборочные единицы. Тема 3. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Тема 4. Численные методы анализа и расчетов деталей машин.				
Цифровые технологии в подготовке и обеспечении технологических процессов.	6	0	16	36
Тема 5. Системы автоматизированной технологической подготовки производства. Тема 6. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	34	126
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проектирование твердотельной модели детали в среде Компас-3D.
2	Проектирование сборочных единиц в среде Компас-3D.
3	Формирование чертежей из 3D-моделей в соответствии с требованиями ЕСКД.
4	Прочностной расчет деталей машин в AutoCAD.
5	Оформление технологического процесса в пакете Timeline.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Оформление конструкторской и технологической документации

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, 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 заданиям на курсовой проект.
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	ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка / А. В. Быков [и др.]. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2003.	3
2	Большаков В. П. 3D моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. - Санкт-Петербург [др.]: Питер, 2011.	4
3	Звонцов И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебренникий. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2017.	2

4	Потемкин А. Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D / А. Е. Потемкин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004.	7
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Королев Ю. И. Инженерная графика : для магистров и бакалавров : учебник для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург и [др.]: Питер, 2013.	7
2	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах : учебное пособие для вузов / П. Н. Учаев [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	3
2.2. Периодические издания		
1	Математическое моделирование : журнал / Российская академия наук; Институт математического моделирования. - Москва: Наука, 1989 - .	
2	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Единая система конструкторской документации : ГОСТ 2.301-68 - ГОСТ 2.309-68. Изд. офиц. Москва : Издательство стандартов, 1969. 143 с.	1
2	Единая система технологической документации : сборник государственные стандарты. Изд. офиц. Москва : Издательство стандартов, 2003. 213 с.	1
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)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	М. А. Васильева Инженерная графика : Методические указания к РГР по детализованию чертежей общего вида и сборочных чертежей / М. А. Васильева, А. И. Воронков, А. П. Иванова. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83580	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Большаков В. П. 3D моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. - Санкт-Петербург [др.]: Питер, 2011.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks152533	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)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

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
Курсовой проект	компьютеры в комплекте	7
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	компьютеры в комплекте	7

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
«Компьютерные технологии в машиностроении»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Сварочное производство, метрология и технология материалов
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	6	3Е
Часов по рабочему учебному плану:	216	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр
Курсовой проект 1 семестр

Пермь 2023

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 (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине «Компьютерные технологии в машиностроении» (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 практическим 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	
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 Знать проблематику в машиностроении; методы научного поиска и условия формирования научного знания.	С			КР2		ТВ
З.2 знать способы моделирования в машиностроении.	С			КР1		ТВ
З.3 знать структуру научной работы и организацию ее проведения; требования по оформлению и представлению научных работ в виде статей, диссертаций, патентов, научных отчетов и т.п.	С			КР1		ТВ
Освоенные умения						
У.1 ставить задачу научного поиска и формировать проблемы для научных исследований; осуществлять поиск научно-технической информации; планировать работу по подготовке и проведению научных исследований для решения поставленных задач научного поиска.			ОП33, ОП35	К3		КП
У.2 уметь работать с прикладными программами АDEM, КОМПАС, Siemens NX.			ОП31, ОП32, ОП34	К3		КП

У.3 уметь планировать работу по подготовке и проведению научных исследований для решения поставленных задач научного поиска; представлять результаты научных исследований; отстаивать свою научную точку зрения в концептуальной постановке исследуемой задачи.			ОП33, ОП35	КЗ		КП
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками получения необходимой научно-технической информацией.			ОП33, ОП35	КЗ		КП
В.2 владеть навыками создания моделей объектов с помощью компьютерных технологий.			ОП31, ОП32, ОП34	КЗ		КП
В.3 владеть навыками ведения научно-исследовательской работы; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы.			ОП33, ОП35	КЗ		КП

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

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

2.2.1. Защита практических занятий

Всего запланировано 5 практических занятий. Типовые практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия 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 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Компьютерное моделирование изделий машиностроения», вторая КР – по модулю 2 «Цифровые технологии в подготовке и обеспечении технологических процессов».

Типовые задания первой КР:

1. Операции твердотельного моделирования деталей машин.
2. Формирование сборочных единиц в Компас-3D.
3. Составление спецификаций в Компас-3D.
4. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
5. Расчет передач в Компас-3D.
6. Проектирование валов в Компас-3D.

Типовые задания второй КР:

1. Формирование маршрутного техпроцесса в САП TimeLine.
2. Проектирование операции в САП TimeLine.
3. Назначение инструмента и оснастки для переходов в САП TimeLine.
4. Указание параметров режимов обработки в САП TimeLine.
5. Формирование комплекта документов в САП TimeLine.

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

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических 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, уровни освоения умений и приобретения владений оцениваются по оценке индивидуального задания (ИЗ).

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы, контролируемые 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. Операции твердотельного моделирования деталей машин.
2. Формирование сборочных единиц в Компас-3D.
3. Составление спецификаций в Компас-3D.
4. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
5. Расчет передач в Компас-3D.
6. Проектирование валов в Компас-3D.
7. Формирование маршрутного техпроцесса в САП TimeLine.
8. Проектирование операции в САП TimeLine.
9. Назначение инструмента и оснастки для переходов в САП TimeLine.
10. Указание параметров режимов обработки в САП TimeLine.
11. Формирование комплекта документов в САП TimeLine.
12. обрабатываемой детали на токарных, шлифовальных ГПМ и ГПМ.

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 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 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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Пример типового индивидуального задания для Курсового проектирования

Индивидуальное задание по теме «Оформление конструкторской и технологической документации» имеет следующую структуру:

По исходным данным варианта задания, выданного руководителем, необходимо выполнить следующие работы:

- выполнить электронные модели указанных деталей изделия;
- произвести расчёт зубчатой передачи;
- сформировать сборочную единицу;
- оформить комплект документов технологического процесса механической обработки

Основные данные по вариантам выдаются в виде сборочного чертежа изделия.

Критерии оценки индивидуальных заданий за компоненты компетенций приведены в общей части ФОС программы академической магистратуры.

Результаты рубежных индивидуальных заданий по 4-балльной шкале оценивания знаний, умений и владений заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.