

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

« 07 » марта 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Инженерная геометрия и компьютерная графика  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автомобильная техника в транспортных технологиях  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка выпускников, способных использовать теоретические положения дисциплины в практике проектной и конструкторской деятельности, владеющих современными способами геометрического моделирования, обладающих навыками использования компьютерных технологий при разработке графической документации.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– структура и способы получения геометрической модели;  
– действующие стандарты, их использование при оформлении графической документации;  
– инновационные компьютерные технологии в проектировании и конструировании технических объектов.

### 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-2	ИД-1ОПК-2	Знать элементы инженерной геометрии, основы геометрического моделирования, стандартные программные средства компьютерной графики, способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики	Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Уметь осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики	Умеет осуществлять информационное обслуживание и обработку данных в области производственной деятельности	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических документов	Владеет навыками применения информационных и цифровых технологий при решении профессиональных задач	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	99	63	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	24	16	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	49	25	24
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	117	45	72
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	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				
Электронные формы технической документации	2	4	0	8
Использование учебного комплекса ПО КОМПАС 3D: интерфейс и принципы работы. Понятие об электронной геометрической модели				
Отображение геометрических примитивов	10	6	14	18
Метод проекций, получение проекционного чертежа и способы его преобразования для выявления натуральных характеристик геометрических образов. Структурные составляющие геометрической модели. Взаимодействие геометрических образов между собой. Понятие параллельности и перпендикулярности. Электронная геометрическая модель				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Геометрическое моделирование поверхностей и деталей	6	6	11	19
Отображение поверхностей и их взаимодействие между собой. Способы решения позиционных геометрических задач с участием поверхности и плоскости, двух поверхностей. Моделирование технических объектов. Алгоритм построения изображений деталей машиностроения, определенных стандартами ЕСКД и трехмерных моделей, определенных стандартом «Электронная модель изделия». Ассоциативный чертеж				
ИТОГО по 1-му семестру	18	16	25	45
2-й семестр				
Конструкторская документация	0	4	12	32
Технология построения чертежей типовых деталей с использованием изображений, определенных стандартами ЕСКД. Технические детали. Построение чертежа детали с типовыми стандартными элементами. Информационный поиск стандартных элементов. Электронная модель сборочной единицы				
Разработка конструкторской документации на сборочную единицу	0	4	12	40
Разработка проектной и рабочей технической документации на учебный профильный объект с использованием информационных технологий и средств автоматизированного проектирования				
ИТОГО по 2-му семестру	0	8	24	72
ИТОГО по дисциплине	18	24	49	117

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Метод проекций. Построение комплексного чертежа точки, прямой линии, плоскости
2	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой. Способы преобразования чертежа (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). Выбор рационального способа решения
3	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик плоской фигуры. Выбор рационального способа решения
4	Решение задач на построение чертежей взаимосвязанных геометрических образов (принадлежность, параллельность, пересечение).
5	Решение задач на построение очерков типовых поверхностей. Отработка условия принадлежности точек и линий поверхности на чертеже.
6	Решение позиционных задач с участием поверхности и плоскости

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы практического (семинарского) занятия</b>
7	Решение позиционных задач с участием двух поверхностей
8	Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой детали и ее пространственной модели.
9	Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой детали и ее пространственной модели.
10	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали.
11	Технические детали. Классификация, назначение, стандартные элементы.
12	Резьба. Основные параметры, условное изображение и нанесение обозначения резьбы на чертеже
13	Выполнение эскизов типовых технических деталей с наличием резьбовой поверхности и других стандартных элементов. Отработка построения необходимых изображений
14	Выполнение эскизов типовых технических деталей. Поиск информации о стандартных элементах деталей: построение их изображений и нанесение размеров
15	Выполнение эскизов типовых технических деталей. Отработка правил нанесения размеров (и других характеристик).
16	Соединение деталей. Понятие сборочной единицы. Правила оформления сборочных чертежей. Текстовый документ – «Спецификация».
17	Разъемные соединения. Поиск информации о стандартных крепежных изделиях.
18	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных соединений.
19	Неразъемные соединения. Правила оформления изображений неразъемных соединений.
20	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием неразъемных соединений
21	Проектное задание по разработке учебного объекта (специализация). Анализ конструкции по сборочному чертежу, разработка этапов выполнения, выявление составных частей объекта (чтение чертежа).
22	Выполнение этапов проектирования объекта. Выполнение рабочих чертежей технических деталей, нанесение размеров и других характеристик. Информационный поиск материала.
23	Подготовка комплекта рабочей графической документации на объект
24	Подготовка текстовых документов проектной разработки.
25	Защита проектной разработки.

### Тематика примерных лабораторных работ

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторной работы</b>
1	Интерфейс и принципы работы в ПО. Контур, элемент, операция. Плоский параметрический эскиз.
2	Электронная геометрическая модель. Базовые операции трехмерного моделирования.
3	Электронная геометрическая модель. Моделирование детали.
4	Электронная геометрическая модель. Редактирование модели. Поиск и устранение ошибок в контуре эскиза
5	Электронная геометрическая модель. Выполнение модели с применением библиотек стандартных элементов

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
6	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Виды, разрезы
7	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Сечения
8	Самостоятельная работа (зачет по КГ). Моделирование детали и выполнение ассоциативного чертежа.
9	Электронная модель сборочной единицы. Основные методы создания СЕ в САПР. Моделирование деталей, входящих в СЕ.
10	Электронная модель сборочной единицы. Моделирование СЕ с применением библиотек стандартных элементов.
11	Комплект конструкторской документации. Оформление ассоциативного чертежа и спецификации на СЕ.
12	Самостоятельная работа (зачет по КГ). Моделирование СЕ и оформление комплекта КД на СЕ

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Чекмарев А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата. 12-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2015. 381 с. 23,81 усл. печ. л.	253
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Ефремов Г. В., Ньюкалова С. И. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Старый Оскол : ТНТ, 2016. 262 с. 30,69 усл. печ. л.	60
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения	10
2	ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов	10
3	ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	10
4	ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам	10
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. А. Лалетин [и др.] ; П ГТУ кафедра ДГНГ — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : изд-во ПГТУ, 2005. — 205 с.	29

### 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Сборочный чертеж [электронный ресурс] учебно-методическое пособие автор(ы): А.Ю. Борисова, Е.А. Степура издано: Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60763.html">http://www.iprbookshop.ru/60763.html</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Инженерная графика [электронный ресурс] автор(ы): Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Читать онлайн в ЭБС	<a href="https://e.lanbook.com/book/74681">https://e.lanbook.com/book/74681</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Debian (GNU GPL)
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
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
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	30
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	30



## **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  
«Инженерная геометрия и компьютерная графика»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Специальность:</b>	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
<b>Специализация:</b>	Автомобильная техника в транспортных технологиях
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Инженер»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Автомобили и технологические машины
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 1 **Семестр:** 1, 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:	6 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	216 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет: 1 семестр  
Зачет: 2 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Инженерная геометрия и компьютерная графика" 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 двух семестров (первого и второго семестров учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные занятия 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 "Инженерная геометрия и компьютерная графика" (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 занятиям 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 / ОПР	КР	Диф. зачёт	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знать элементы инженерной геометрии, основы геометрического моделирования, стандартные программные средства компьютерной графики, способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики	С	ТО		КР	ТВ	ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Уметь осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики			ОЛР	КР	ПЗ	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических документов			ОПР	КР	КЗ	ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; 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 бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим 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 работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ и практических занятий**

Всего запланировано 12 лабораторных работ и 25 практических занятий. Типовые темы лабораторных работ и практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям 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 в 1 семестре запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами каждого из учебных модулей дисциплины. Первая КР - по модулю 1 «Электронные формы технической документации», вторая КР – по модулю 2 «Отображение геометрических примитивов», третья КР – по модулю 3 «Моделирование деталей»; во 2 семестре - 2 рубежные контрольные работы: четвертая КР – по модулю 4 «Конструкторская документация на сборочную единицу», пятая КР – по модулю 5 «Разработка конструкторской документации на сборочную единицу».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Выполнение твердотельного моделирования заданной детали.
2. Создание ассоциативного чертежа построенной твердотельной модели.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Построение геометрических примитивов, поверхностей с заданными параметрами.
2. Определение метрических характеристик прямых, плоскостей.
3. Решение позиционных задач с плоскостями и поверхностями.

#### **Типовые задания третьей КР:**

1. Построение изображений детали.
2. Условности при построении изображений по ГОСТ.

#### **Типовые задания четвертой КР:**

1. Изображение резьбы, резьбовых соединений на чертеже.
2. Расчет стандартных резьбовых соединений.

#### **Типовые задания пятой КР:**

1. Выполнение комплекта конструкторской документации.
2. Детализация сборочного чертежа.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. 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.

#### **2.4.1. 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 усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Комплексный чертеж геометрических примитивов, поверхностей.
2. Типы изображений, определенных стандартами ЕСКД.
3. Содержание чертежа сборочной единицы и спецификации.

###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:**

1. Решение метрических и позиционных задач с участием геометрических объектов.
2. Построение изображений типовой детали и ее пространственной модели.
3. Выполнение чертежей сборочных единиц изделий и спецификации.
4. Параметрическое проектирование деталей.

###### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Построить геометрическую модель объекта с помощью базовых операций трехмерного моделирования в ПО КОМПАС-3D, AutoCAD и ассоциативный чертеж.
2. Выполнение заданий на построение изображений типовой детали и ее пространственной модели.
3. Применение библиотек стандартных элементов при создании твердотельной модели сборочной единицы и ассоциативного сборочного чертежа.

#### **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.

**Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений**

**Задание № \_\_. (анализ кейс-стади)**

Проверяемые результаты обучения: y1; y2; в1

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

**Критерии оценки ситуационных заданий**

**Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.**

**Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.**

**Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.**

**Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.**

Двигатель

1. Какие функции не выполняет система питания:

Хранение топлива

Фильтрация топлива

Фильтрация воздуха

Подача горючей смеси по цилиндрам

Распределение горючей смеси по цилиндрам

При каком содержании отработавших газов в рабочей смеси воспламенение становится невозможным?

2. Главное дозирующее устройство:

Готовит горючую смесь близкую по составу к экономичной

Обогащает горючую смесь для работы на максимальных нагрузках

Устраняет обеднение смеси при резком открытии дроссельной заслонки

Служит для приготовления горючей смеси  $\alpha = 0,6 - 0,84$

Производительность бензиновых насосов двигателей грузовых автомобилей равно: 1 – 3 л/час

10 – 20 л/час

100 – 180 л/час

500 – 1000 л/час

Более 1000 л/час

Зазор в плунжерной паре дизельных двигателей равен:

0,1 – 0,2 мкм

1 – 2 мкм



0,1 – 0,2 мм

1 – 2 мм

Сколько кислорода требуется для сгорания 1 кг бензина:

0,1 кг

1 кг

15 кг

100 кг

Столько, сколько содержится в 15 кг воздуха

Трансмиссия

а) Трансмиссия предназначена:

для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам и изменению его по величине и направлению;

для увеличения мощности двигателя;

для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам;

для изменения крутящего момента двигателя по величине и направлению;

для изменения крутящего момента двигателя в зависимости от условий эксплуатации.

б) Какой агрегат трансмиссии служит для подвода крутящего момента к ведущим колесам:

сцепление

коробка передач

карданная передача

главная передача

дифференциал

полуоси.

в) Включение сцепления происходит под действием силы: создаваемой пружиной

приложенной к педали сцепления

центробежной силы

силы трения

сопротивления рычагов сцепления выжимному подшипнику.