

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №935 от 11 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 25 августа 2020 года, рег. номер 59433

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор(ы) Каландаров Хусейнджон Умарович, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 9 от 22.05.2026 г).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» являются обучение:

– получение знаний о конструкциях современных автотранспортных средств, тенденциях их развития, о принципах работы, технических характеристиках узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств (НТТС) – автомобилей, прицепов, тракторов, самоходных сельскохозяйственных, дорожных и коммунальных машин, других наземных мобильных средств;

– получение знаний о теории рабочих процессов агрегатов и систем, об основных показателях и об эксплуатационных свойствах НТТС, об основах расчета и конструирования их элементов.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основ конструкции, особенностей конструкций, а также конструкционных материалов НТТС;

- изучение особенностей эксплуатации НТТС;

- изучение основных технико-эксплуатационных свойств, оценочных показателей и характеристик НТТС;

- изучение нормативно-технической документации.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 31 Автомобилестроение

- 33 Сервис, оказание услуг населению (торговля, техническое обслуживание, ремонт, предоставление персональных услуг, услуги гостеприимства, общественное питание)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный	В Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на	В/01.6 Разработка технических предложений для создания автотранспортных средств и их компонентов
		В/02.6 Разработка эскизных и

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 июля 2022 г. N 403н (зарегистрировано в Минюсте РФ 8 августа 2022 г.,</p>	<p>автотранспортные средства и их компоненты</p>	<p>технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>V/03.6 Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>V/04.6 Формирование комплекта конструкторской документации для автотранспортных средств и их компонентов</p>
<p>33.005 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2025 г. № 427н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния колесных транспортных средств при техническом осмотре" (зарегистрирован в Минюсте России 13 августа 2025 г., регистрационный номер — 83195).</p>	<p>V Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования</p> <p>C Разработка, внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра колесных транспортных средств</p>	<p>V/01.6 Оформление договоров на проведение технического осмотра колесных транспортных средств</p> <p>V/02.6 Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования колесных транспортных средств и дополнительного технологического оборудования</p> <p>V/03.6 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра колесных транспортных средств</p> <p>V/04.6 Документирование результатов технического осмотра колесных транспортных средств</p> <p>C/01.6 Информационное и технологическое обеспечение проведения технического осмотра колесных транспортных средств</p> <p>C/02.6 Контроль технического состояния средств технического диагностирования колесных транспортных средств и дополнительного технологического оборудования</p> <p>C/03.6 Контроль выполнения технологического процесса технического осмотра колесных транспортных средств</p>

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-2	ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	<p><i>на уровне знаний:</i> знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p> <p><i>на уровне умений</i> уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками получения, хранения и переработки информации</p>
		ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач	<p><i>на уровне знаний:</i> знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения</p>

			<p>профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых технологий в профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов.</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании</p>	<p>ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать :прикладные программные продукты, используемые для решения инженерных и научно-технических задач</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь применять на практике готовые прикладные программные продукты</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками</p>

<p>технических объектов и технологических процессов</p>		<p>поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ</p>
	<p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать: перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь применять на практике ресурсы и программное обеспечение для решения задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками работы с программным обеспечением с учётом требований техники безопасности</p>
	<p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь применять программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.30 «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» реализуется в рамках учебного плана обучающихся очной формы обучения в обязательной части Блока 1.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 4-м семестре, по заочной форме обучения – в 6-м семестре.

Дисциплина «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Информатика, Основы систем автоматизированного проектирования; и является предшествующей для изучения дисциплин: Метрология, стандартизация и сертификация.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 4-м семестре, по заочной форме обучения –зачет в 6-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	108 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	36	36
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	18	18
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	72	72
<i>Курсовая работа (курсовой проект)</i>	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	108 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	10	10
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	94	94
<i>Курсовая работа (курсовой проект)</i>	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет-4 часа	Зачет-4 часа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D»	2	2	-	9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	3	3	-	9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	3	3		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 4 «Ассоциативные вид»	2	2		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	2	2		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	2	2		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3,

					ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	2	2		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 8 «Прикладные библиотеки»	2	2		9	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Консультации	-			-	
Контроль (Зачёт)					ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
ИТОГО	36			72	

заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D»	0.5	0.5	-	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	0.5	1	-	11	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1,

					ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 3 «Трёхмерные модели «Деталь»	0.5	0.5	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 4 «Ассоциативные вид»	0.5	1	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	0.5	1	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	0.5	1	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 7 «Ассоциативный чертёж сборочной единицы – «Сборочный чертёж»	0.5	0.5	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Тема 8 «Прикладные библиотеки»	0.5	0.5	-	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОП-2.3, ОПК5.1, ОПК5.2, ОПК -5.3
Консультации	-			-	
Контроль (Зачёт)				4	

			ОПК -2.1, ОПК -2.2, ОПК -2.3, ОПК 5.1, ОПК 5.2, ОПК -5.3
ИТОГО	10	94	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D»

Области применения компьютерной графики. Устройства ввода, используемые в компьютерной графике. Аддитивная цветовая модель. Субтрактивная цветовая модель. Операция перехода от трехмерной системы координат к двумерной. Виды трассировки. Приемы повышения эффективности алгоритма трассировки.

Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»

Типы графических форматов и их краткая характеристика. Преобразование форматов. Виды проекций. Основные возможности графических редакторов. Разложение в растр. Диффузное отражение. Зеркальное отражение.

Тема 3 «Трёхмерные модели «Деталь»

Понятие сплайна. Основные функции интерфейса трехмерной графики. Графические устройства, классы.

Тема 4 «Ассоциативные вид»

Теоретические основы компьютерной графики. Виды проектирования.

Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»

Интерактивная графика. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Понятия растровой и векторной графики. Понятие Фрактальная графика. Особенности изображение трехмерных объектов.

Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»

Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма. Методы обработки изображений. Масштабирование изображения. Методы обработки изображений. Преобразование поворота. Фильтрация изображений. Фильтры.

Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»

Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Параметрические бикубические куски. Проекторы. Проекция. Виды проекций.

Способы ввода и вывода изображений в память ЭВМ. Типы сканеров их основные характеристики. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.

Тема 8 «Прикладные библиотеки»

Библиотечный элемент. Виды и правила простановки размеров на чертежах. Виды технической документации. Определение (понятие) «Рабочий чертеж». Определение (понятие) «Чертеж детали». Определение (понятие) «Сборочная единица». Массив. Виды массивов в программе Компас. Инструмент для построения эллипса

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания,

который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС-3D»	ОПК-2 1. Электронная модель детали, изделия 2. Применение электронных моделей изделий? 3. Последовательность построения 3D –модели. 4. Отличия 3D –модели от электронной модели изделия (детали)? ОПК-5 5. Ознакомиться с конструкцией сканера. 6. Обработка полученной 3D модели в программе сканера. 7. Сохранение в формате STL в папку компьютера	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	ОПК-2 1. Что такое чертеж и какие основные компоненты он должен включать? 2. В чем разница между чертежом и фрагментом в контексте графических документов? 3. Какие инструменты в чертежно-графическом редакторе используются для создания чертежей? 4. Каковы основные этапы подготовки чертежа в графическом редакторе? 5. Какие форматы файлов наиболее распространены для хранения графических	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.

	<p>документов? ОПК-5</p> <p>6. Как обеспечить точность и масштабность при создании чертежа?</p> <p>7. Какие виды линий и обозначений наиболее часто используются в чертежах?</p> <p>8. Как можно избежать ошибок при работе с фрагментами в графическом редакторе?</p> <p>9. Как использовать слои при создании сложных чертежей и фрагментов?</p> <p>10. Какие функции редактирования доступны в чертежно-графическом редакторе для улучшения графических документов?</p>	
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	<p>ОПК-2</p> <p>1. Что такое трехмерная модель детали и в чем её отличие от двумерного чертежа?</p> <p>2. Какие программные средства используют для создания трехмерных моделей деталей?</p> <p>3. Какие основные параметры необходимо учитывать при проектировании трехмерной модели детали?</p> <p>4. Каковы этапы процесса создания трехмерной модели детали?</p> <p>5. Какие виды операций доступны для редактирования трехмерных моделей деталей?</p> <p>ОПК-5</p> <p>6. Как обеспечить правильные размеры и пропорции при создании трехмерной модели?</p> <p>7. Что такое параметрическое моделирование и как оно применяется в проектировании деталей?</p> <p>8. Как можно визуализировать трехмерную модель детали для представления заказчику?</p> <p>9. Какие форматы файлов используются для сохранения трехмерных моделей деталей?</p> <p>10. Каковы основные ошибки, которые могут возникнуть при создании трехмерной модели детали, и как их избежать?</p>	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 4 «Ассоциативные виды»	<p>ОПК-2</p> <p>1. Что такое ассоциативный вид и какую роль он играет в черчении?</p> <p>2. Как ассоциативный вид отличается от традиционных видов в проектировании?</p> <p>3. Какие преимущества имеют ассоциативные виды по сравнению с обычными проекциями?</p> <p>4. Как изменения в одной части модели влияют на ассоциативные виды?</p> <p>5. Какие программные приложения поддерживают создание ассоциативных видов?</p> <p>ОПК-5</p> <p>6. Какие типы ассоциативных видов существуют и как они применяются на практике?</p> <p>7. Как правильно настроить ассоциативные виды в</p>	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.

	<p>CAD-системах?</p> <p>8. В чем состоит основное назначение ассоциативных видов при создании конструкторской документации?</p> <p>9. Как обеспечить точность данных в ассоциативных видах?</p> <p>10. Какие ошибки могут возникнуть при работе с ассоциативными видами и как их избежать?</p>	
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	<p>ОПК-2</p> <p>1. Что такое трехмерная модель «Сборка» и в чем ее отличие от простой 3D-модели?</p> <p>2. Какие этапы включает процесс создания трехмерной сборки?</p> <p>3. Как правильно организовать компоненты в трехмерной сборке?</p> <p>4. Какие программные средства используются для создания 3D-сборок?</p> <p>ОПК-5</p> <p>5. Как обеспечить совместимость различных компонентов в процессе сборки?</p> <p>6. Как проводить анализ кинематики в трехмерной сборке?</p> <p>7. Какие методы используются для визуализации и презентации 3D-сборок?</p> <p>8. Как управлять изменениями компонентов в трехмерной сборке?</p> <p>9. В чем преимущества создания трехмерной сборки перед 2D-чертежами?</p>	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	<p>ОПК1.</p> <p>Какие цели и задачи выполняет текстовый документ «Спецификация»?</p> <p>2. Какие ключевые разделы должны быть включены в спецификацию?</p> <p>3. Какова структура документа, и как она влияет на его восприятие?</p> <p>4. Какие требования должны соблюдаться при написании текста спецификации?</p> <p>5. Как обеспечить точность и однозначность в формулировках спецификации?</p> <p>ОПК-5</p> <p>6. Каковы особенности написания спецификации для технических и нетехнических продуктов?</p> <p>7. Какие примеры успешных спецификаций можно привести, и чему они учат?</p> <p>8. Как часто нужно обновлять спецификацию, и кто отвечает за это?</p> <p>9. В чем разница между спецификацией и другими типами документации, такими как требования или инструкции?</p> <p>10. Как правильно оформить спецификацию для представления заинтересованным сторонам?</p>	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 7	ОПК-2	Работа с

<p>«Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое сборочный чертеж и какая его основная функция? 2. Какие элементы обязательно должны быть включены в сборочный чертеж? 3. Каковы отличия между детализовочным чертежом и сборочным чертежом? 4. Как ассоциативность чертежа влияет на процесс проектирования и изменения в конструкции? 5. Какие виды разрезов и сечений применяются в сборочных чертежах, и зачем они нужны? <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Как обозначаются компоненты на сборочном чертеже? 7. Какие требования предъявляются к масштабированию сборочного чертежа? 8. Как правильно указать порядок сборки в сборочном чертеже? 9. Какую роль играют указания по материалам и технологиям в сборочном чертеже? 1 10. Какие программные средства используются для создания ассоциативных сборочных чертежей? 	<p>конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.</p>
<p>Тема 8 «Прикладные библиотеки»</p>	<p>ОПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое прикладные библиотеки и какова их роль в программировании? 2. Какие основные типы прикладных библиотек существуют? 3. Как прикладные библиотеки помогают в разработке программного обеспечения? 4. Что такое интерфейс прикладной библиотеки и зачем он нужен? 5. Какие языки программирования чаще всего используют прикладные библиотеки? <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Каково значение документации для прикладных библиотек? 7. Каковы основные этапы работы с прикладной библиотекой? 8. Какие преимущества и недостатки имеют прикладные библиотеки? 9. Как сделать выбор между использованием прикладной библиотеки и разработкой собственного модуля? 10. Какие популярные прикладные библиотеки вы знаете и для каких задач они предназначены? 	<p>Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит

	развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D»	ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное	ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения	Опрос, тест, зачет

		<p>обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>профессиональных задач ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
2.	<p>Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж»,</p>	<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения</p>	<p>Опрос, тест, зачет</p>

«фрагмент»	<p>использованием методов , способов и средств получения , хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p> <p>ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p>	
------------	--	--	--

			<p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
3.	Тема 3 «Трёхмерные модели «Деталь»	<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p> <p>ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной</p>	Опрос, тест, зачет

			<p>деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p> <p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
4.	Тема 4 «Ассоциативные виды»	ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и	ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные	Опрос, тест, зачет

		<p>цифровые технологии в профессиональной деятельности ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с</p>	
--	--	---	---	--

			учётom требований техники безопасности ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	
5.	Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов , способов и средств получения , хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-5.1 Анализирует возможности	Опрос, тест, зачет

			<p>решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p> <p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
6.	Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p> <p>ОПК 2.2. Применяет методы представления и</p>	Опрос, тест, зачет

		<p>инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p> <p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при</p>	
--	--	---	--	--

			решении инженерных задач	
7.	Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит	Опрос, тест, зачет

			<p>поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p> <p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
8.	Тема 8 «Прикладные библиотеки»	<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте,</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p> <p>ОПК 2.2. Применяет методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач</p>	Опрос, тест, зачет

		<p>моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>ОПК2.3. Использует навыки информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ</p> <p>ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учётом требований техники безопасности</p> <p>ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	
--	--	--	--	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности,

которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-2, ОПК-5.

Формирование компетенции ОПК-2 начинается с изучения дисциплин «Информатика», и продолжается при изучении дисциплин «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования», «Основы систем автоматизированного проектирования». Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и выполнение, Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенции ОПК-5 начинается с изучения дисциплины «Информатика» и продолжается при изучении дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования», «Основы систем автоматизированного проектирования». Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и Государственной итоговой аттестации: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-2, ОПК-5 определяется в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и выполнение, Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-2, ОПК-5 при изучении дисциплины «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по практическим работам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1 «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D»	ОПК-2 1. Аддитивные технологии. 2. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины 3. Методы создания и корректировки компьютерных моделей ОПК-5 4. Теоретические основы производства изделия методом послойного синтеза 5. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	ОПК-2 1. Эксплуатация аддитивных установок 2. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 3. Методы получения нанокристаллических материалов ОПК-5 4. Системы бесконтактной оцифровки и области их применения 5. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки 6. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства 7. Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	ОПК-2 1. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; 2. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ ОПК-5 3. Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней 4. Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ,
Тема 4 «Ассоциативные вид»	ОПК-2 1. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 2. Порошковая металлургия (компактирование нанопорошков) ОПК-5 3. Кристаллизация из аморфного состояния 4. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий

<p>Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»</p>	<p>ОПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксплуатация аддитивных установок 2. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 3. Системы бесконтактной оцифровки и области их применения <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки 5. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства 6. Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
<p>Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»</p>	<p>ОПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; 2. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней 4. Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ
<p>Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»</p>	<p>ОПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 2. Порошковая металлургия (компактирование нанопорошков) <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Кристаллизация из аморфного состояния 4. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий
<p>Тема 8 «Прикладные библиотеки»</p>	<p>ОПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое прикладные библиотеки? 2. Для каких целей они используются? 3. Какие типы прикладных библиотек существуют? 4. Какие преимущества использования прикладных библиотек? 5. Как выбрать подходящую прикладную библиотеку? <p>ОПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Как установить и использовать прикладную библиотеку? 7. Какие существуют ресурсы для изучения и использования прикладных библиотек? 8. Как внести свой вклад в развитие прикладных библиотек? 9. Какие перспективы развития прикладных библиотек?

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ОПК-2

1. Что такое автоматизированное проектирование технического объекта?

- а) Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта.
- б) Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый человеком.
- в) Это процесс создания описания, необходимо для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый путем взаимодействия человека и ЭВМ.
- г) Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый только ЭВМ без непосредственного участия человека.

2. Каким должен быть режим работы оператора за ПЭВМ?

- а) 1-3 минуты перерыва на 1 час непрерывной работы.
- б) 3-5 минут перерыва на 1 час непрерывной работы.
- в) 5-10 минут перерыва на 1 час непрерывной работы.
- г) 10-15 минут перерыва на 1 час непрерывной работы.

3. К каким системам машиностроительного САПР можно отнести пакет прикладных программ КОМПАС версии 9.0?

- а) САЕ-системам.
- б) САМ-системам.
- в) САД-системам.
- г) САЕ/CAD/CAM-системам.

4. Перечень каких программ входит в состав машиностроительной системы автоматизированного проектирования КОМПАС версии 9.0?

- а) КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-API.
- б) КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-АВТОПРОЕКТ.
- в) КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ШТАМП.
- г) КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ВЕРТИКАЛЬ

5. В чем заключается основное функциональное предназначение программы КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) В разработке и автоматизированном проектировании чертежно-конструкторской документации любой степени сложности.
- б) В разработке и автоматизированном проектировании трехмерных твердотельных параметрических моделей деталей машин и сборочных узлов любой степени сложности.
- в) В разработке и автоматизированном проектировании технологических процессов для различных видов производств или «сквозных» техпроцессов, включающих операции разных производств.
- г) В разработке и автоматизированном проектировании типовых и оригинальных конструкций штампов и пресс-форм для различных операций холодной листовой штамповки.

6. Какие типовые документы можно разрабатывать в программе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ.
- б) Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, деталь, сборку.
- в) Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, технологическую карту производства, график ППР.
- г) Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, штамп, пресс-форму.

7. Перечень каких команд находится на *Компактной панели* системы КОМПАС-ГРАФИК 9.0 при создании в ней нового листа чертежа?

- а) Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D).
- б) Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение.
- в) Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение. ассоциативные виды.
- г) Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение, ассоциативные виды, спецификация.

8. В чем заключается основное функциональное предназначение *Панели свойств* системы КОМПАС-ГРАФИК 9.0 при создании в ней любого типового документа?

- а) В управлении ходом выполнения той или иной команды системы.

- б) В отображении различных подсказок, сообщений и запросов системы в процессе работы.
- в) В отображении параметров текущего состояния активного документа системы.
- г) В отображении, вводе и редактировании параметров команды в процессе ее выполнения.

9. В чем заключаются отличия между фрагментом и листом чертежа в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды.
- б) Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и слои.
- в) Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и ассоциативно связанные элементы чертежа.
- г) Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и объекты спецификации.

10. Возможно ли в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 создать многолистовой чертеж?

- а) Да возможно, но только с вертикальным расположением дополнительных листов чертежа.
- б) Да возможно, но только с горизонтальным расположением дополнительных листов чертежа.
- в) Да возможно, с любым расположением дополнительных листов чертежа.
- г) Нет невозможно.

11. Какие типовые объекты можно создавать и редактировать в программе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Геометрические объекты, объекты оформления и объекты чертежа.
- б) Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа и объекты спецификации.
- в) Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа, объекты спецификации и объекты фрагмента..
- г) Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа, объекты спецификации и 3D-объекты

12. Каким цветом на листе чертежа или фрагмента в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 по умолчанию отображаются сплошные толстые (основные) линии, тонкие штриховые линии, тонкие штрихпунктирные (осевые) линии и сплошные утолщенные линии?

- а) Синим, черным, красным и бирюзовым соответственно.
- б) Черным, синим, бирюзовым и красным соответственно.
- в) Красным, бирюзовым, черным и синим соответственно.

г) Бирюзовым, красным, синим и черным соответственно.

13. Каким стилем линии должен быть вычерчен замкнутый прямоугольный контур на листе чертежа КОМПАС-ГРАФИК 9.0, чтобы команда Штриховка на Панели инструментов Геометрия стала доступной для дальнейшего использования?

- а) Сплошная основная или для линии обрыва.
- б) Сплошная основная или сплошная утолщенная.
- в) Сплошная основная или штриховая основная.
- г) Сплошная основная или осевая основная.

14. В чем заключается основное функциональное предназначение Геометрического калькулятора в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) В автоматическом вычислении геометрических параметров каких-либо плоских объектов чертежа и отображении их в соответствующих полях ввода *Панели свойств* данной системы.
- б) В автоматическом вычислении геометрических параметров каких-либо плоских объектов чертежа для дальнейшего их использования в справочных целях.
- в) В автоматическом вычислении геометрических параметров каких-либо плоских объектов чертежа для дальнейшего построения на их основе трехмерной модели детали.
- г) В автоматическом вычислении геометрических параметров каких-либо плоских объектов чертежа для дальнейшего их использования в системах САПР инженерного расчета и анализа.

15. В чем заключаются принципиальные отличия между построением отрезка и вспомогательной прямой при помощи одноименных команд в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Принципиальных отличий нет.
- б) В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать его длину с стиль линии.
- в) В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать координаты его конечной точки и стиль линии.
- г) В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать угол его наклона к оси X и стиль линии.

ОПК-5

16. В чем заключаются принципиальные отличия между построением кривой Безье и NURBS-кривой при помощи одноименных команд в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Принципиальных отличий нет.

- б) В отличие от кривой Безье, при построении NURBS-кривой на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать вес ее точек и по рядок кривой.
- в) В отличие от кривой Безье, при построении NURBS-кривой на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать вес ее точек и режим построения (по замкнутой или незамкнутой кривой).
- г) В отличие от кривой Безье, при построении NURBS-кривой на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать порядок кривой и режим ее построения (по замкнутой или незамкнутой кривой).

17. В чем заключаются принципиальные отличия между построением простой фаски и фаски на углах объекта при помощи одноименных команд в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Принципиальных отличий нет.
- б) В отличие от простой фаски, при построении фаски на углах объекта на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать режим обработки углов замкнутого геометрического контура (строить фаску на одном или на всех углах контура).
- в) В отличие от простой фаски, при построении фаски на углах объекта на *Панели свойств* системы необходимо дополнительно указать режим обработки углов замкнутого геометрического контура (строить фаску на одном или на всех углах контура) и стиль линии.
- г) В отличие от простой фаски, при построении фаски на углах объекта на *Панели свойств* системы не надо указывать способ усечения первого и второго элементов контура, но необходимо дополнительно указать режим обработки углов замкнутого геометрического контура (строить фаску на одном или на всех углах контура).

18. С использованием каких команд должен быть вычерчен замкнутый прямо угольный контур на листе чертежа КОМПАС-ГРАФИК 9.0, чтобы команды Фаска на углах объекта и Скругление на углах объекта на *Панели инструментов* Геометрия стали доступными для дальнейшего использования?

- а) При помощи команд **Отрезок, Параллельный отрезок** или **Перпендикулярный отрезок**.
- б) При помощи команд **Непрерывный ввод объектов, Линия** и **Ломаная**.
- в) При помощи команд **Прямоугольник, Прямоугольник по центру и вершине, Многоугольник**.
- г) При помощи любых, перечисленных в пунктах (а)-(в), команд.

19. В чем заключаются принципиальные отличия между построением штриховки внутри замкнутого и незамкнутого прямоугольного контура с использованием одноименной команды в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Принципиальных отличий нет.
- б) В отличие от построения штриховки внутри замкнутому контуру, при ее построении внутри не замкнутому контуру на *Панели свойств* системы необходимо предварительно задействовать команду **Ручное рисование**

границ, и только после этого приступать к нанесению штриховки внутри контура.

- в) В отличие от построения штриховки внутри замкнутому контуру, при ее построении внутри не замкнутому контуру на *Панели свойств* системы необходимо предварительно задействовать команду **Обход границы по стрелки**, и только после этого приступать к нанесению штриховки внутри контура.
- г) В отличие от построения штриховки внутри замкнутому контуру, при ее построении внутри не замкнутому контуру на *Панели свойств* системы необходимо предварительно задействовать команды **Ручное рисование границ** или **Обход границы по стрелки**, и только после этого приступать к нанесению штриховки внутри контура.

20. Из непрерывной последовательности каких геометрических элементов может состоять линия, построенная при помощи команды Непрерывный ввод объектов в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Из отрезков прямых линий и дуг окружностей.
- б) Из отрезков прямых линий и дуг окружностей или эллипсов.
- в) Из отрезков прямых линий, дуг окружностей и эквидистант.
- г) Из отрезков прямых линий, дуг окружностей и сплайн кривых (кривой Безье и NURBS-кривой).

21. В каких единицах измерения в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 может осуществляться автоматическое измерение и нанесение линейных размеров на чертежах и фрагментах?

- а) В микрометрах, миллиметрах, сантиметрам.
- б) В миллиметрах, сантиметрах и дециметрах.
- в) В миллиметрах, сантиметрах и метрах.
- г) В дюймах, футах и ярдах.

22. Какие типы размеров можно наносить и редактировать на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Линейные, радиальные, диаметральные и угловые.
- б) Линейные, радиальные, диаметральные, угловые и авторазмер.
- в) Линейные, радиальные, диаметральные, угловые, авторазмер и размер дуги окружности.
- г) Линейные, радиальные, диаметральные, угловые, авторазмер, размер дуги окружности и размер высоты.

23. Какие типы технологических обозначений можно наносить и редактировать на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

- а) Шероховатость, база, линия-выноска, обозначение позиций, допуск формы, линия разреза/сечения, стрелка взгляда.
- б) Шероховатость, база, линия-выноска, обозначение позиций, допуск формы, линия разреза/сечения, стрелка взгляда, выносной элемент.
- в) Шероховатость, база, линия-выноска, обозначение позиций, допуск формы, линия разреза/сечения, стрелка взгляда, выносной элемент, осевая линия, автоосевая.

г) Шероховатость, база, линия-выноска, обозначение позиций, допуск формы, линия разреза/сечения, стрелка взгляда, выносной элемент, осевая линия, автоосевая, волнистая линия и линия с изломом.

24. Какой вид линейных (угловых) размеров наносится на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 без автоматической простановки размерной надписи?

- а) Линейный (угловой) цепной размер.
- б) Линейный (угловой) размер с обрывом.
- в) Линейный (угловой) размер с общей размерной линией.
- г) Линейный (угловой) размер от общей базы.

25. Какой вид линейных размеров может наноситься на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 с ориентацией *параллельно объекту*?

- а) Линейный размер.
- б) Линейный цепной размер.
- в) Линейный размер с обрывом.
- г) Линейный размер от общей базы.

26. Какие параметры необходимо задать в соответствующих полях ввода на *Панели свойств* системы КОМПАС-ГРАФИК 9.0 при нанесении на чертежах

или фрагментах авторазмера?

- а) В рабочем окне чертежа или фрагмента необходимо последовательно указать курсором мыши или ввести, в соответствующих полях *Панели свойств* системы, координаты первой и второй точек привязки размера к геометрическому элементу.
- б) В рабочем окне чертежа или фрагмента необходимо последовательно указать курсором мыши или ввести, в соответствующих полях *Панели свойств* системы, координаты первой и второй точек привязки размера к геометрическому элементу, и координаты точки положения размерной линии.
- в) В рабочем окне чертежа или фрагмента необходимо указать курсором мыши геометрический объект для нанесения на нем размера, а в соответствующих полях *Панели свойств* системы задать параметры отрисовки будущего размера (размещение текста на размерной линии, отображение стрелок размерной линии и выносных линий, длину и угол наклона выносной линии и т.п.).
- г) Какие-либо определенные параметры не задаются, но в рабочем окне чертежа или фрагмента необходимо указать курсором мыши геометрический объект для нанесения на нем размера.

27. Какие виды шероховатости поверхности можно нанести на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 при использовании команды Шероховатость на *Панели инструментов* Обозначения?

- а) Шероховатость без указания вида обработки.
- б) Шероховатость без указания вида обработки и с удалением слоя материала.

в) Шероховатость без указания вида обработки, с удалением и без удаления слоя материала.

г) Шероховатость без указания вида обработки, с удалением слоя материала, без удаления слоя материала и неуказанную шероховатость.

28. Какими способами знак базовой поверхности может быть нанесен на чертежах и фрагментах в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0 при использовании команды База на Панели инструментов Обозначения?

а) Произвольно к опорному элементу.

б) Произвольно и перпендикулярно к опорному элементу.

в) Произвольно, перпендикулярно и под углом к опорному элементу.

г) Произвольно, перпендикулярно, под углом и параллельно к опорному элементу.

29. Какие действия необходимо предпринять для того, чтобы на Панели свойств системы КОМПАС-ГРАФИК 9.0, при работе с командами База, Линия разреза/сечения и Стрелка взгляда, стало доступным для заполнения (редактирования) поле Ввод текста?

а) Щелкнуть два раза мышью в поле Ввод текста на Панели свойств системы.

б) Выключить опцию Автосортировка, а затем щелкнуть два раза мышью в поле Ввод текста на Панели свойств системы.

в) Включить режим Автосоздания объекта на Панели спецуправления системы, а затем последовательно выключить опцию Автосортировка и щелкнуть два раза мышью в поле Ввод текста на Панели свойств системы.

г) При работе с командами База, Линия разреза/сечения и Стрелка взгляда, поле Ввод текста заполняется системой автоматически и редактированию не подлежит.

30. В чем заключается основное функциональное предназначение прикладной библиотеки FTDraw в системе КОМПАС-ГРАФИК 9.0?

а) В функциональном и табличном построении графических зависимостей в декартовой и полярной системе координат.

б) В расчете и построении графических зависимостей в декартовой и полярной системе координат.

в) В расчете, построении и аппроксимации графических зависимостей в декартовой и полярной системе координат.

г) В построении и аппроксимации графических зависимостей в декартовой и полярной системе координат.

Матрица правильных ответов

№ 1 вопроса		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	а	е	б	а	а	г	а	а	б	г
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант ответа	а	е	б	е	в	г	в	г	а	г

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант ответа	е	а	б	а	а	г	б	в	г	а

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования»

ОПК-2

1. Области применения компьютерной графики?
2. Устройства ввода, используемые в компьютерной графике.
3. Что такое аддитивная цветовая модель?
4. Что такое субтрактивная цветовая модель?
5. Как называется операция перехода от трехмерной системы координат к двумерной?
6. Какие бывают виды трассировки?
7. Какие приемы используются для повышения эффективности алгоритма трассировки?
8. Что такое разложение в растр?
9. Какую часть окружности достаточно построить, чтобы затем путем отражений получить окружность целиком?
10. Какую часть эллипса достаточно построить, чтобы затем путем отражений получить эллипс целиком?
11. Чем характеризуется диффузное отражение?
12. Чем характеризуется зеркальное отражение?
13. Теоретические основы компьютерной графики.
14. Виды проектирования.
15. Типы графических форматов и их краткая характеристика. 16. Преобразование форматов.
17. Виды проекций.
18. Основные возможности графических редакторов.
19. Понятие сплайна.
20. Основные функции интерфейса трехмерной графики.
21. Графические устройства это...
22. 8. На растровом дисплее отрезок будет прямым, если он идет под углом?
23. Укажите устройство, которое относится к классу СЕЛЕКТОРОВ.
24. Что такое графическое изображение (в машинной графике)?
25. Можно ли текст представить в виде комбинации отрезков и точек?

ОПК-5

26. Графические устройства это...
27. Определение: Интерактивная графика.

28. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
29. Способы представления изображений в памяти ЭВМ.
30. Понятия растровой и векторной графики.
31. Понятие Фрактальная графика.
32. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета
33. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма.
34. Методы обработки изображений. Масштабирование изображения.
35. Методы обработки изображений. Преобразование поворота.
36. Фильтрация изображений. Фильтры.
37. Особенности изображение трехмерных объектов.
38. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Параметрические бикубические куски.
39. Проекторы. Проекция. Виды проекций.
40. Способы ввода и вывода изображений в память ЭВМ. Типы сканеров их основные характеристики.
41. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер.
42. Типы и принцип действия принтеров.
43. Библиотечный элемент (в программе) это...
44. Виды и правила простановки размеров на чертежах.
45. Виды технической документации
46. Определение (понятие) «Рабочий чертеж».
47. Определение (понятие) «Чертеж детали».
48. Определение (понятие) «Сборочная единица».
49. Массив. Виды массивов в программе Компас.
50. Инструмент для построения эллипса

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения , хранения информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности способен				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	Неудовлетворительно но не зачтено	Удовлетворительно зачтено	Хорошо зачтено	Отлично зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии; знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии; знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии; знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии; знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять методы представления и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять методы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять методы представления и

	цифровые технологии для решения профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера	алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера	представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера	алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками получения, хранения и переработки информации; владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых технологий в профессиональной деятельности; владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками получения, хранения и переработки информации; владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых технологий в профессиональной деятельности; владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: владеть навыками получения, хранения и переработки информации; владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых технологий в профессиональной деятельности; владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет : владеть навыками получения, хранения и переработки информации; владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых технологий в профессиональной деятельности; владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов

Код и наименование компетенции ОПК-5 Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	Неудовлетворительно не зачтено	Удовлетворительно зачтено	Хорошо зачтено	Отлично зачтено

владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ; владеть навыками работы с программным обеспечением с учётом требований техники безопасности; Владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ; владеть навыками работы с программным обеспечением с учётом требований техники безопасности; Владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ; владеть навыками работы с программным обеспечением с учётом требований техники безопасности; Владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ; владеть навыками работы с программным обеспечением с учётом требований техники безопасности; Владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования
----------------	--	---	--	---

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-2	знать о источниках получения профессиональной информации и информационной технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения,	уметь применять основные методы, способ и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять методы представления и	владеть навыками получения, хранения и переработки информации; владеть навыками обработки данных и использования цифровых технологий для решения профессиональных задач; методами анализа и обобщения результатов расчетов с помощью цифровых	

	<p>хранения и переработки информации; знать методы представления и алгоритмы обработки данных; современные цифровые технологии; знать методы, способы и возможности преобразования данных в информацию</p>	<p>алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера</p>	<p>технологий в профессиональной деятельности; владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности и области эксплуатации автомобилей и тракторов.</p>	
ОПК-5	<p>знать прикладные программные продукты, используемые для решения инженерных и научно-технических задач; перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>уметь применять на практике готовые прикладные программные продукты; уметь применять на практике ресурсы и программное обеспечение для решения задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов; уметь применять программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>в полном объеме владеет навыками поиска решений и разработки оригинальных прикладных программ; владеть навыками работы с программным обеспечением с учетом требований техники безопасности; Владеть навыками работы с программами автоматизированного проектирования</p>	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>
- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589942>

2. Ковалев, А. С. Компьютерная графика 3D-моделирование КОМПАС-3D (технологии выполнения чертежей и деталей : учебное пособие / А. С. Ковалев. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71328>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584498>

Дополнительная литература

1. Аксёнова, Н. А. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Н. А. Аксёнова, А. В. Воруев, О. М. Демиденко. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. — 130 с. — ISBN 978-985-577-917-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329723> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / А. М. Агузаров, Т.Т.Агузаров, Л.П.Сужаев, А.Е.Гагкуев.—Владикавказ :Горский ГАУ, 2022.—72с. —Текст:электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338195>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Косарева, А. В. Геометрическое моделирование. Проецирование геометрических объектов : учебное пособие / А. В. Косарева, А. И. Аносова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 132 с. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система.—URL:<https://e.lanbook.com/book/257636>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Компьютерная графика : методические указания / составители А. Б. Байрамов, Н. В. Плясунов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 174 с.— Текст: электронный// Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342980>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодика

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал.URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
<p>Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)</p>	<p>Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования. Электронная библиотека является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности. Свободный доступ</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	https://www.asmap.ru/index.php
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет информатики № 106</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Access 2007	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Blender	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Gimp	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	ПК ЛИРА 10	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 987596 от 1 ноября 2023 г.
	GPSS World Student Version	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	SQL Server 2008R2	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	StarkES	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 бессрочная лицензия
Microsoft Visual	свободно распространяемое	

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Studio 2019	программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	ЛИРА-САПР 2017 PRO	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	МОНОМАХ-САПР 2016 PRO	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	ЭСПРИ 2016	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся №103а	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет информатики №106 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса.54)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование, интерактивная доска, сканер, сетевой принтер.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса.54)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;

- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования», инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования», обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

