Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 26.10.2026 18:17:36
Уникальный программный ключ:
2946bcc8c7b1d6b4e1c284868574ab0d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	**Технология машиностроения**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**Очная, заочная**
Год начала обучения	**2025**

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763 (далее – ФГОС ВО).

Рабочая программ 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 (протокол № 08 от 12.04.2025г.).

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:

-сбору и анализу результатов проверок технического состояния транспортных средств

- проверке наличия изменений в конструкции транспортных средств

- проектной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» являются:

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

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.

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**
40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов	B Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов,	B/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 414н (зарегистрировано в Минюсте РФ 29 мая 2023 г., регистрационный N 73605)	полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней	изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства

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
	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка	*На уровне знаний:* знать анализировать технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка *на уровне умений:* уметь производить силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. *На уровне навыков:* владеть осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку
		ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.	*На уровне знаний:* знать - методологию системного решения задач автоматизации; - методы и средства автоматизации; *на уровне умений:* уметь -обосновывать требования к

			технологическим процессам, к технологичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации; - *На уровне навыков:* владеть вопросами, связанными с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом производственного процесса при заданных исходных данных
		ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	*На уровне знаний:* знать -классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; *на уровне умений:* уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры *На уровне навыков:* владеть должен быть: способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1Д(М)В.ДВ.1.2 «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» реализуется в рамках учебного плана обучающихся очной формы обучения в части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений программы бакалавриата (Элективные дисциплины).

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5-м семестре, по заочной – в 7-м семестре.

Дисциплина «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-1 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Компьютерная графика при проектировании технологического оборудования» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Начертательная геометрия и инженерная графика; Теория механизмов и машин; производственной практики и является предшествующей для изучения дисциплин: «Аддитивные технологии», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), Производственная практика (преддипломная

практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 5-м семестре, по заочной – в 7-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 6 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**32**	**32**
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Семинары, практические занятия	-	-
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**40**	**40**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Зачёт

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 7 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**8**	**8**
Лекции	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Семинары, практические занятия	-	-
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**60**	**60**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачёт – 4 часа	Зачёт – 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	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	2	2	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 4 «Ассоциативные вид»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 8 «Прикладные библиотеки»	2	2		5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Консультации	-			-	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Контроль (Зачёт)	-			-	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ИТОГО	**32**			40	

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	-	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	0.5	0.5	-	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	0.5	0.5	-	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 4 «Ассоциативные вид»	0.5	0.5	-	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	0.5	0.5	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	0.5	0.5	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	0.5	0.5	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 8 «Прикладные библиотеки»	0.5	0.5	-	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)					ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Консультации	-			-	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Контроль (Зачёт)				4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ИТОГО	**8**			60	

4.2. Содержание дисциплины

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

Аддитивные технологии.

Теоретические основы производства изделии методом послойного синтеза

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

Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий

Методы получения нанокристаллических материалов

Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины

Методы создания и корректировки компьютерных моделей

Системы бесконтактной оцифровки и области их применения

Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»

Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки

Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства

Тема 4 «Ассоциативные вид»

Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки

Машины и оборудование для выращивания металлических изделий

Эксплуатация аддитивных установок

1. Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»

2. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза;

3. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ

Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»

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 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»

Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно- расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки

Порошковая металлургия (**компактирование нанопорошков)**

Тема 8 «Прикладные библиотеки»

Кристаллизация из аморфного состояния

Различные методы нанесения наноструктурных покрытий

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: выявление оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; 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, экзамену); 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.

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»	1. Аддитивные технологии. 2. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины 3. Методы создания и корректировки компьютерных моделей 4. Теоретические основы производства изделии методом послойного синтеза 5. Машины и оборудование для выращивания металлических	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	изделий	
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	Эксплуатация аддитивных установок 2. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов 3. Системы бесконтактной оцифровки и области их применения 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	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	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 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,	5. Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 4 «Ассоциативные вид»	1. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 2. Порошковая металлургия (компактнрование нанопорошков) 3. Кристаллизация из аморфного состояния 4. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий	5. Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	1. Эксплуатация аддитивных установок 2. Методы финишной обработки и	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.

3. 4. 5. 6.	контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов Системы бесконтактной оцифровки и области их применения Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	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 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	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	1. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 2. Порошковая металлургия (компактнрование нанопорошков) 3. Кристаллизация из аморфного состояния 4. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8 «Прикладные библиотеки»	Эксплуатация аддитивных установок 2. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов 3. Системы бесконтактной оцифровки и области их	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	применения 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	

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»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности	Опрос, тест, зачет

			технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	
2.	Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	Опрос, тест, зачет
3.	Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на	Опрос, тест, зачет

			технологическую оснастку	
4.	Тема 4 «Ассоциативные вид»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	Опрос, тест, зачет
5.	Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	Опрос, тест, зачет
6.	Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется	Опрос, тест, зачет

		механосборочного производства	технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	
7.	Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки. ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	Опрос, тест, зачет
8.	Тема 8 «Прикладные библиотеки»	ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-1.1. Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка ПК-1.2. Производит силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.	Опрос, тест, зачет

			ПК-1.3. Осуществляет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснастку	

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 ПК-1

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций «Технологическая оснастка», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), Производственная практика (преддипломная практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-1 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.

8.2. 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. 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»	ПК-1 1 Аддитивные технологии. 2 Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины 3 Методы создания и корректировки компьютерных моделей 4 Теоретические основы производства изделии методом послойного синтеза 5 Машины и оборудование для выращивания металлических изделий
Тема 2 «Работа в чертежно-графическом редакторе. Графические документы: «чертеж», «фрагмент»	ПК-1 6 Эксплуатация аддитивных установок 7 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов 8 Системы бесконтактной оцифровки и области их применения 9 Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки 10 Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства 11 Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
Тема 3 «Трехмерные модели «Деталь»	ПК-1 12 Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; 13 Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ 14 Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней 15 Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ,
Тема 4 «Ассоциативные вид»	ПК-1 16 Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно- расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 17 Порошковая металлургия (компактнрование

	нанопорошков) 18 Кристаллизация из аморфного состояния 19 Различные методы нанесения наноструктурных покрытий
Тема 5 «Трёхмерная модель «Сборка»	ПК-1 20 Эксплуатация аддитивных установок 21 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов 22 Системы бесконтактной оцифровки и области их применения 23 Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки 24 Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства 25 Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
Тема 6 «Текстовый документ «Спецификация»	ПК-1 26 Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; 27 Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ 28 Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней 29 Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ
Тема 7 «Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж»	ПК-1 30 Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно- расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки 31 Порошковая металлургия (компактнрование нанопорошков) 32 Кристаллизация из аморфного состояния 33 Различные методы нанесения наноструктурных покрытий
Тема 8 «Прикладные	ПК-1

библиотеки»	34 Эксплуатация аддитивных установок 35 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий 8.Методы получения нанокристаллических материалов 36 Системы бесконтактной оцифровки и области их применения 37 Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки 38 Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства 39 Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки

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)
ПК-1.

1. Что такое автоматизированное проектирование технического объекта?

а) Это процесс создания описания, необходимого для построения в задан-
ных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта.

б) Это процесс создания описания, необходимого для построения в задан ных 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) CAE-системам.

б) CAM-системам.

в) CAD-системам.

г) CAE/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, из мерения (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 многолистовойчертеж?

а) Да возможно, но только с вертикальным расположением дополнительных листов чертежа.

б) Да возможно, но только с горизонтальным расположением дополни тельных 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 объ екты 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 Геометри ческого 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 спра вочных 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 *Па нели 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.

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 об работки 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 **Перпенди кулярный отрезок**.

б) При помощи команд **Непрерывный ввод объектов**, **Линия** и **Ломан ная**.

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 штри ховки внутри замкнутого и незамкнутого прямоугольного контура с исполь зованием 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 внут ри 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 присту пать 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 отри-совки 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.

Ключ к тесту:

№ 1 вопроса		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант	а	е	б	а	а	г	а	а	б	г

ответа										
№ 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

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ПК-1

1. Области применения компьютерной графики?
2. Устройства ввода, используемые в компьютерной графике.
3. Что такое аддитивная цветовая модель?
4. Что такое субстрактивная 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?

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. Проекции. 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 ПК-1. Способен проектировать сложную технологическую оснастку механосборочного производства				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализ технологической операцию, для которой проектируется технологическая оснастка	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализа технологической операции, для которой проектируется технологическая оснастка	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализа технологической операцию, для которой проектируется технологическая оснастка	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний анализа технологической операцию, для которой проектируется технологическая оснастка
уметь	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: Производить силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Производить силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: следующих умений: Производить силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.	демонстрирует полное соответствие следующих умений: Производить силовой расчет и расчет точности технологической оснастки.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками навыками оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснасткум	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы навыками оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснасткум	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет оформление комплекта конструкторской документации на технологическу ю оснасткум	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет оформление комплекта конструкторской документации на технологическую оснасткум

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
ПК-1	на уровне знаний: знать проверках наличия полноты информации об исследуемой транспортной или	на уровне умений: уметь проводить проверки наличия полноты информации об исследуемой транспортной	на уровне навыков: владеть навыками работы навыками работы с программно аппаратными комплексами с учетом требований и	

	транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов-производителей	или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с данными нормативно-технической документации заводов-производителей в отношении технического состояния и потенциального ресурса	рекомендаций производителей технологического оборудования, требований к техническому состоянию транспортных и транспортно	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, 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 объёме 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

Дополнительнаялитература

1. Аксёнова, Н. А. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Н. А. Аксёнова, А. В. Воруев, О. М. Демиденко. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023.—130с.—ISBN978-985-577-917-0.—Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329723—Режимдоступа:дляавториз.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-библиотечнаясистема.—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. Металлургия машиностроения: научный журнал– URL: https://www.iprbookshop.ru/12551.html . – Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Машиностроение» : Научный рецензируемый журнал. https://vestnik.susu.ru/engineering/index. - Текст : электронный.

3. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1. - 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
Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/	Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ
История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html	Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. 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 публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ
Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora	Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ
Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html	Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru	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. Еженедельно 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 онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Ассоциация международных автомобильных	АСМАП	Ассоциация является некоммерческо	Координация деятельности членов	https://www.asmap.ru/index.php

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
перевозчиков		й организацией Ассоциация является юридическим лицом	Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	
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.)
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**	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 Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	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.ЗК/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
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)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование, интерактивная доска, сканер, сетевой принтер.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **№ 103а** (г. Чебоксары, ул. К.Маркса.54)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

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 собеседованиях, 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, творческих заданий.

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 данной дисциплине 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 данной дисциплине 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 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения 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 _____
_____
_____
_____
_____