

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 17.06.2025 14:31:57

Уникальный программный ключ:

23E0K5AR5K51N5T5Y5405

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

Кафедра транспортно-энергетических систем



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

(наименование дисциплины)

(актуализирована)

Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (код и наименование направления подготовки)
Специализация	«Электроснабжение» (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 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО);
- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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: Максимов Евгений Альбертович, 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 № 8 от 12.04.2025г.).

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

1.1. Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» считается фундаментальной дисциплиной в подготовке бакалавров технического профиля и является одной из основных дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» состоит из двух структурно и методически согласованных разделов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

1.2. Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются:

- формирование у студентов знаний в области начертательной геометрии и инженерной графики;
- освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике;
- развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение методами построения изображений пространственных фигур на плоскости и способами решения геометрических задач, относящихся к этим формам;
 - выполнение чертежей в соответствии с правилами оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации, съёмка эскизов деталей с натуры, выполнение и чтение сборочных чертежей и чертежей общего вида, детализация чертежей общего вида;
 - овладение навыками обращения со справочной и нормативно-технической литературой;
 - ознакомление с современными методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.
- 20. Электроэнергетика.

1.3. Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность: электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; распределительные сети и электрическое оборудование; проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики.

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.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в таблице 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, представлен в таблице 2.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
16.019 «Техническое обслуживание и ремонт электротехнических устройств, оборудования и установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 апреля 2023 г. N 329н (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 мая 2023 г. регистрационный N 73448)	С Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 6	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов С/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов С/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		распределительных пунктов
	D Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6	D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей
20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 мая 2019 г. №327н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 июля 2019г., регистрационный №55292)	E Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6	E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению E/02.6 Организация деятельности сменного персонала

Таблица 2 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
20.032 Работник по обслуживанию оборудования	H	Организация и контроль работы	5	Обеспечение готовности бригад к выполнению работ по	H/01.5	5

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
подстанций электрических сетей		бригады по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций		техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций		
				Руководство работой бригад по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	H/02.5	5
20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей	J	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	6	Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	J/01.6	6
				Организация работы подчиненного персонала	J/02.6	6
16.147 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства	A	Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	6	Оформление отчета о проведенном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	A/01.5	6
				Оформление технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	A/02.5	6
				Оформление комплектов проектной и рабочей документации	A/03.5	6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства		
				Разработка проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	A/04.5	6
16.147 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства	В	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	6	Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	В/01.6	6
				Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	В/02.6	6

1.4. Компетенции обучающего, формируемые в результате освоения дисциплины.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и	на уровне знаний: знать основные законы математических и естественных наук,

	аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности, справочно-нормативную техническую литературу и основные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) <i>на уровне умений:</i> уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов, а именно, использовать справочно-нормативную литературу и стандарты ЕСКД при выполнении чертежей <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками информационного поиска по отдельным системам объектов исследования, анализирует теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования.
--	---	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д (М).Б.19 «Начертательная геометрия и инженерная графика» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 2-м семестре, по заочной форме – во 2 семестре.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения. Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения следующих дисциплин учебного плана: Математика, Физика. Является предшествующей для изучения дисциплин Перспективы развития электроэнергетики, Введение в энергетику, Проектная деятельность, Математические основы ТОЭ, Спецразделы ТОЭ, Спецтеория электрических цепей и электромагнитного поля, Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением), Электрические станции и подстанции, Электроэнергетические системы и сети, Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах, Производственная практика (проектная практика), Производственная практика (эксплуатационная практика), Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах, Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Техника высоких напряжений, Производственная практика (преддипломная практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной и заочной форме обучения является экзамен.

3. Объём дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак.час	4 з.е. -144 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	55	55
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	18	18
<i>Семинары, практические занятия</i>	18	18
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	53	53
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак.час	4 з.е. -144 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	19	19
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	6	6
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	116	116
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-9 часов	Экзамен-9 часов

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

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования.	1	1	1	4	ОПК-3
2.Задание геометрических объектов на чертеже.	1	1	1	4	ОПК-3
3.Позиционные задачи.	2	2	2	5	ОПК-
4.Метрические задачи.	1	1	1	4	ОПК-3
5.Кривые и поверхности.	1	1	1	4	ОПК-3
6.Аксонметрические проекции. Технический рисунок.	2	2	2	5	ОПК-3
7.Проектно-конструкторская и проектно-техническая документация, оформленная по ЕСКД.	2	2	2	5	ОПК-3
8.Изображения: виды, разрезы,	2	2	2	5	ОПК-3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения					
9.Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.	2	2	2	4	ОПК-3
10.Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.	1	1	1	4	ОПК-3
11. Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Детализирование. Автоматизация проектно-конструкторских работ.	2	2	2	5	ОПК-3
12. Введение в компьютерную графику. Примитивы (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.	1	1	1	4	ОПК-3
Курсовая работа	-			-	
Консультации	1			-	
Контроль (экзамен)	-			36	ОПК-3
ИТОГО	55			53	

Заочная форма обучения:

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятел ьная работа	
	лекци и	лаборатор ные занятия	семинары и практическ ие занятия		
Тема 1. Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 2. Задание геометрических объектов на чертеже.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 3. Позиционные задачи.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 4. Метрические задачи.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 5. Кривые и поверхности.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 6. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 7. Проектно-конструкторская и проектно-техническая документация, оформленная по ЕСКД.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 8. Изображения: виды, разрезы, сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 9. Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятел ьная работа	
	лекци и	лаборатор ные занятия	семинары и практическ ие занятия		
с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.					
Тема 10. Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 11. Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Детализирование. Автоматизация проектно-конструкторских работ.	0,5	0,5	0,5	9	ОПК-3
Тема 12. Введение в компьютерную графику. Примитивы (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.	0,5	0,5	0,5	8	ОПК-3
Курсовая работа	-				-
Консультации	1			-	ОПК-3
Контроль (экзамен)	-			9	ОПК-3
ИТОГО	19			116	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования.
Методы проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции в системе прямоугольных координат.

Точка, прямая, плоскость на эюре Монжа. Особые (частные) положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Проекция плоских углов. Определение натуральной величины отрезка по его известным проекциям. Взаимное положение двух прямых.

Тема 2. Задание геометрических объектов на чертеже.

Способы задания плоскости на эюре. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскость общего положения, проецирующая плоскость. Привести примеры. Точка и прямая на плоскости. Прямые особого положения.

Построение проекций плоских фигур. Проецирующая плоскость. Следы плоскости.

Тема 3. Позиционные задачи.

Прямая и плоскость. Определение точки пересечения. Видимость прямой. Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости. Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного переноса. Определение расстояния от точки до плоскости, до поверхности.

Тема 4. Метрические задачи.

Определение натуральных величин отрезка прямой. Определение углов наклона прямой к плоскости проекций. Метод опорного (прямоугольного) треугольника. Метод вращения вокруг прямых частного положения. Метод плоскопараллельного перемещения. Ортогональные проекции прямого угла. Определение расстояния от точки до прямой линии.

Тема 5. Кривые и поверхности.

Построение кривых линий. Кривые случайных видов. Проекции пространственных кривых. Кинематический способ формирования поверхности. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Развертывающиеся поверхности. Неразвертывающиеся поверхности. Гранные поверхности.

Тема 6. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.

Виды стандартизованных трёхмерных изображений. Аксонометрические проекции. Диметрические и изометрические проекции. Технический рисунок (изображения в аксонометрии). Построение выреза части изображения.

Тема 7. Проектно-конструкторская и проектно-техническая документация, оформленная по ЕСКД.

Проектно-конструкторская документация (ПКД). Способы выполнения (ручной, машинный) чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Приведите примеры Государственных стандартов, входящих в ЕСКД. Графические и текстовые документы ПКД. Основные стандарты чертежа входящие в ЕСКД. Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление. Основная надпись чертежа. Содержание основной надписи. Шрифт чертежный. Чем определяется размер шрифта. Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения). Линии чертежа по ГОСТ. Правила выполнения их на чертежах. Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе. Изображения и их расположение на чертеже. Нанесение размеров на чертеже.

Тема 8. Изображения: виды, разрезы, сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения.

Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид. Местный и дополнительный вид. Правила оформления. Разрез. Классификация и обозначение разреза. Сечение. Обозначение сечения. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений. Линии среза и линии перехода и их построение. Нанесение размеров на чертеже. Виды размеров. Правила нанесения размеров. Выносные элементы и их размещение на поле чертежа.

Построение очертаний и обводов технических форм. Порядок расположения изображений на технических чертежах.

Тема 9. Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.

Изделие: виды соединений деталей в изделии. Резьба. Виды резьбы и её обозначение на чертеже. Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже. Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания.

Тема 10. Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.

Эскиз детали. Правила оформления эскиза. Определение оптимального количества изображений. Выбор формата. Технические измерения. Сборочный чертёж и его содержание. Назначение и содержание спецификации

Тема 11. Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Детализирование. Автоматизация проектно-конструкторских работ.

Содержание и назначение сборочного чертежа. Чертёж общего вида. Назначение чертежа общего вида. Детализирование чертежа общего вида. Определение оптимального количества видов, целесообразных разрезов и сечений, размеров и материала по чертежу. Виды размеров (габаритные, сопряженные и свободные) и их нанесение на чертеже. Определение размеров детали по сборочному чертежу. Чертёж детали. Оформление и содержание. Автоматизация проектно-конструкторских работ. САПР.

Тема 12. Введение в компьютерную графику. Примитивы (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.

Компьютерная графика - базовая, пространственная (КОМПАС, Автокад). Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем. Примитивы графических построений.

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 библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

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.

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. Введение.	1. История создания чертежа.	Анализ теоретического

Основные плоскости проекций. Методы проецирования.	2. Ортогональный метод проецирования: особенности построения изображений. 3. Особенности построения трёхмерных изображений.	материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Задание геометрических объектов на чертеже.	4. Единая система конструкторской документации: особенности оформления чертежа детали. 5. Проектно-конструкторская документация: состав документации и правила её оформления. 6. Особенности выполнения и оформление чертежа «эскиз детали».	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Позиционные задачи.	7. Определение наикратчайшего расстояния от точки до поверхности. 8. Особенности определения точки пересечения прямой с поверхностью. 9. Две гранные поверхности: выбор способа построения линии пересечения.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 4. Метрические задачи.	10. Линия на поверхности: особенности построения её проекций. 11. Плоская геометрическая фигура и прямая: определение взаимного положения, возможной точки пересечения и видимости прямой. 12. Поверхность вращения и гранная поверхность: выбор способа построения линии пересечения, определение видимости линии пересечения.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5. Кривые и поверхности.	13. Две поверхности вращения: выбор способа построения линии пересечения, определение видимости линии пересечения. 14. Линейчатая поверхность вращения: особенности построения её развёртки, практическое назначение чертежа развёртки. 15. Гранная поверхность: особенности построения её развёртки, практическое назначение чертежа развёртки.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 6. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.	16. Аксонометрические проекции. 17. Сечение поверхности, особенности построения, практическое назначение. 18. Деталь: особенности выполнения «разреза», практическое назначение.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 7. Проектно-конструкторская и проектно-техническая	19. Единицы измерения: виды, размерность, система СИ. 20. Размеры: правила нанесения размеров на чертежах, виды размеров, размерность,	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций,

документация, оформленная по ЕСКД.	практическое назначение размеров. 21. Изделие: виды соединений деталей в изделии, назначение соединений.	учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Изображения: виды, разрезы, сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения.	22. Особенности выполнения технических измерений при оформлении эскиза детали с натуры. 23. Особенности выполнения построения выреза на трёхмерном изображении детали. 24. Винтовая поверхность: резьба, виды резьбы, профиль резьбы, практическое назначение резьбы и её условное изображение и обозначение на чертеже.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 9. Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.	25. Чертежи изделий: сборочный чертёж и чертёж общего вида. Назначение. Особенности оформления. 26. Резьба и резьбовые соединения. 27. Обозначение сварных швов.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 10. Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.	28. Технический рисунок: особенности выполнения и его назначение. 29. «Эскизы» и требования к ним. 30. Чертежи общего вида..	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 11. Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Детализирование. Автоматизация проектно-конструкторских работ.	31. Рабочие чертежи деталей и эскизы деталей машин. 32. Сборочные единицы и спецификации к ним. 33. Детализирование чертежа общего вида.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 12. Введение в компьютерную графику. Прimitives (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.	34. Введение в чертёжную графическую программу КОМПАС-3D. 35. Основные приемы создания рабочих чертежей. 36. Основы 3D-моделирования.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

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.	Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата.	Устный опрос, тест, экзамен

			ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
2.	Задание геометрических объектов на чертеже.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального	Устный опрос, тест, экзамен

			исследования основных физических законов и технологических процессов.	
3.	Позиционные задачи.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	Устный опрос, тест, экзамен
4.	Метрические задачи.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы	Устный опрос, тест, экзамен

		математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
5.	Кривые и поверхности.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики,	Устный опрос, тест, экзамен

		задач	термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
6.	Аксонметрические проекции. Технический рисунок.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при	Устный опрос, тест, экзамен

			решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
7.	Проектно-конструкторская и проектно-техническая документация, оформленная по ЕСКД.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления	Устный опрос, тест, экзамен

			проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
8.	Изображения: виды, разрезы, сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических	Устный опрос, тест, экзамен

			законов и технологических процессов.	
9.	Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	Устный опрос, тест, экзамен

10.	Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	Устный опрос, тест, экзамен
11.	Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Детализация. Автоматизация проектно-конструкторских работ.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального	Устный опрос, тест, экзамен

		экспериментального исследования при решении профессиональных задач	исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
12.	Введение в компьютерную графику. Примитивы (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, методы алгебры и математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов; физические явления и законы механики, термодинамики, электричества магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и	Устный опрос, тест, экзамен

			моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
--	--	--	---	--

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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-3.

Формирование компетенций ОПК-3 начинается с изучения дисциплин Математика, Физика.

Продолжается формирование компетенции ОПК-3 при изучении следующих дисциплин: Начертательная геометрия и инженерная графика, Перспективы развития электроэнергетики, Введение в энергетику, Проектная деятельность.

Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе изучения предмета Математические основы ТОЭ, Спецразделы ТОЭ, Спецтеория электрических цепей и электромагнитного поля, Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением), Электрические станции и подстанции, Электроэнергетические системы и сети, Электромагнитные переходные

процессы в электроэнергетических системах, Производственная практика (проектная практика), Производственная практика (эксплуатационная практика), Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах, Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Техника высоких напряжений, Производственная практика (преддипломная практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-3 определяется в период выполнения курсовых работ и проектов и подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-3 при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 темам (разделам) дисциплины (РГР) и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамена.

Текущий контроль (текущая аттестация) осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ (РГР) и промежуточной аттестации.

Экзаменационный билет включает четыре вопроса: два вопроса по Начертательной геометрии и два вопроса по Инженерной графике. Это позволяет оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения дисциплины.

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. Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования.	ОПК-3 1. Методы проецирования. Метод Монжа. 2. Ортогональные проекции в системе прямоугольных координат. 3. Точка, прямая, плоскость на эпюре Монжа. 4. Особые (частные) положения прямой линии относительно плоскостей проекций. 5. Проекция плоских углов.

	6. Определение натуральной величины отрезка по его известным проекциям. 7. Взаимное положение двух прямых.
Тема 2. Задание геометрических объектов на чертеже.	ОПК-3 8. Способы задания плоскости на эпюре. 9. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 10. Плоскость общего положения, проецирующая плоскость. 11. Привести примеры. 12. Точка и прямая на плоскости. 13. Прямые особого положения. 14. Построение проекций плоских фигур. 15. Проецирующая плоскость. Следы плоскости.
Тема 3. Позиционные задачи.	ОПК-3 16. Прямая и плоскость. 17. Определение точки пересечения. 18. Видимость прямой. 19. Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости. 20. Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. 21. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 22. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 23. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. 24. Способ плоскопараллельного переноса. 25. Определение расстояния от точки до плоскости, до поверхности.
Тема 4. Метрические задачи.	ОПК-3 26. Многогранники. Образование многогранников. 27. Пересечение поверхности многогранника плоскостью. 28. Прямая и многогранник. Определение точек пересечения. 29. Видимость прямой. 30. Взаимное пересечение двух многогранников. Построение линии пересечения. 31. Точка и линия на поверхности многогранника.
Тема 5. Кривые и поверхности.	ОПК-3 32. Образование поверхности вращения и её задание на чертеже. 33. Поверхности вращения линейчатые и нелинейчатые: примеры. 34. Винтовые поверхности и винты. 35. Винтовые цилиндрические линии. Винтовые конические линии. 36. Точка и прямая на поверхности вращения. 37. Прямая и поверхность вращения. Определение точек пересечения. 40. Видимость прямой. 41. Способы построения развёртки поверхности. 42. Определение истинных размеров. 43. Развёртка гранной поверхности 44. Развёртка линейчатой поверхности вращения 45. Развёртка нелинейчатой поверхности вращения.

Тема 6. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.	ОПК-3 46. Виды стандартизованных трёхмерных изображений. 47. Аксонометрические проекции. ОПК-148. Диметрические и изометрические проекции. 49. Технический рисунок (изображения в аксонометрии). 50. Построение выреза части изображения.
Тема 7. Проектно-конструкторская и проектно-техническая документация, оформленная по ЕСКД.	ОПК-3 51. Проектно-конструкторская документация (ПКД). 52. Способы выполнения (ручной, машинный) чертежей. 53. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). 54. Приведите примеры Государственных стандартов, входящих в ЕСКД. 55. Графические и текстовые документы ПКД. 56. Основные стандарты чертежа входящие в ЕСКД. 57. Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление. 58. Основная надпись чертежа. Содержание основной надписи. 59. Шрифт чертежный. Чем определяется размер шрифта. 60. Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения). 61. Линии чертежа по ГОСТ. Правила выполнения их на чертежах. 62. Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе. 63. Изображения и их расположение на чертеже. 64. Нанесение размеров на чертеже.
Тема 8. Изображения: виды, разрезы, сечения, местные и дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения.	ОПК-3 65. Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид. 66. Местный и дополнительный вид. Правила оформления. 67. Разрез. Классификация и обозначение разреза. 68. Сечение. Обозначение сечения. 69. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений. 70. Линии среза и линии перехода и их построение. 71. Нанесение размеров на чертеже. 72. Виды размеров. Правила нанесения размеров. 73. Выносные элементы и их размещение на поле чертежа. 74. Построение очертаний и обводов технических форм. 75. Порядок расположения изображений на технических чертежах.
Тема 9. Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба, условное графическое изображение резьбы на чертеже. Соединение с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием, заклёпками и пайкой.	ОПК-3 76. Изделие: виды соединений деталей в изделии. 77. Резьба. Виды резьбы и её обозначение на чертеже. 78. Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже. 79. Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. 80. Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания.
Тема 10. Эскизы деталей машин. Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи изделий. Спецификации.	ОПК-3 81. Эскиз детали. Правила оформления эскиза. 82. Определение оптимального количества изображений. 83. Выбор формата. ОПК-1 84. Технические измерения.

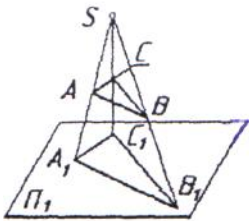
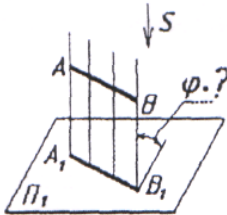
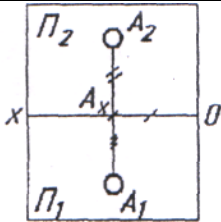
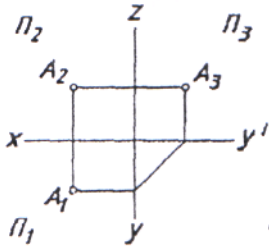
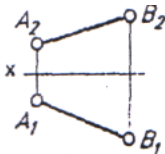
	85. Сборочный чертёж и его содержание. 86. Назначение и содержание спецификации
Тема 11. Сборочный чертёж. Чертеж общего вида. Деталирование. Автоматизация проектно-конструкторских работ.	ОПК-3 87. Содержание и назначение сборочного чертежа. 88. Чертёж общего вида. Назначение чертежа общего вида. 89. Деталирование чертежа общего вида. 90. Определение оптимального количества видов, целесообразных разрезов и сечений, размеров и материала по чертежу. 91. Виды размеров (габаритные, сопряженные и свободные) и их нанесение на чертеже. 92. Определение размеров детали по сборочному чертежу. 93. Чертёж детали. Оформление и содержание.
Тема 12. Введение в компьютерную графику. Примитивы (точка, линия, окружность и т.д.). Построение изображений. Нанесение размеров.	ОПК-3 94. Автоматизация проектно-конструкторских работ. САПР. 95. Компьютерная графика - базовая, пространственная (КОМПАС, Автокад). 96. Графические диалоговые системы. 97. Применение интерактивных графических систем. 98. Примитивы графических построений.

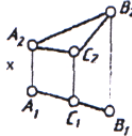
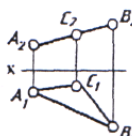
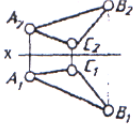
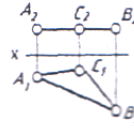
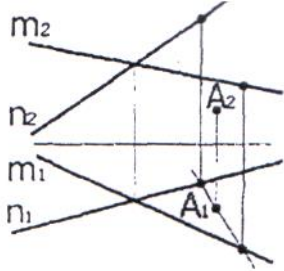
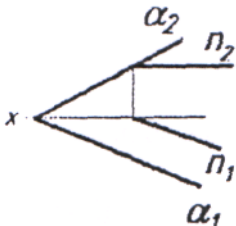
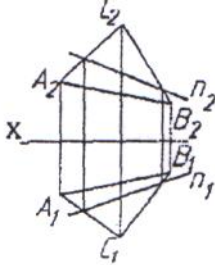
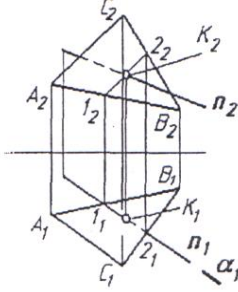
Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«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.

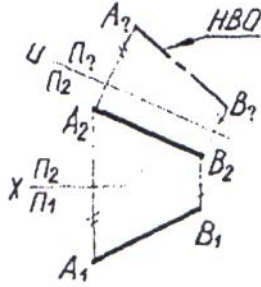
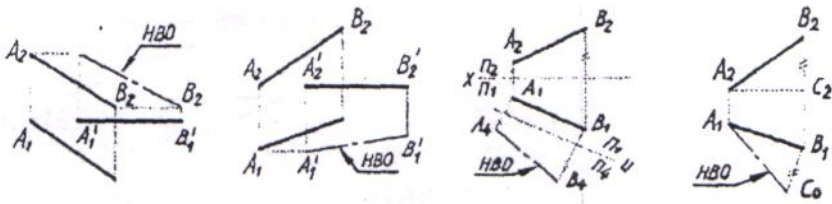
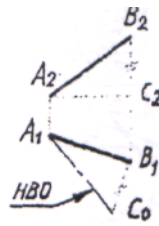
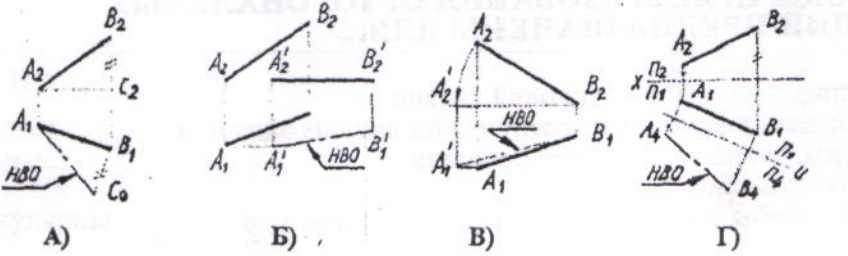
6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

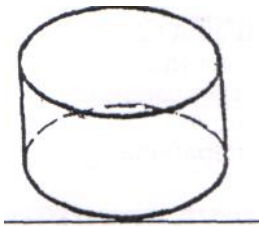
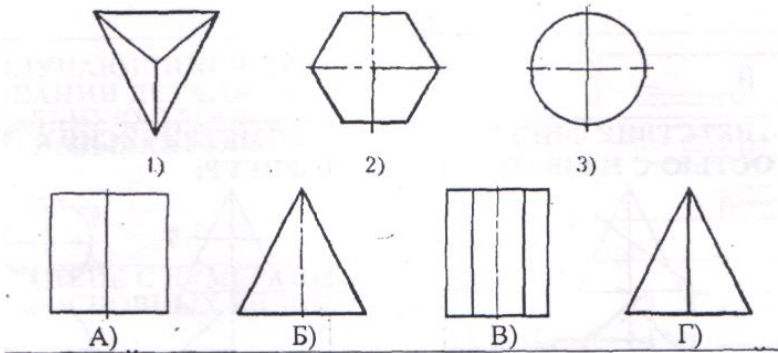
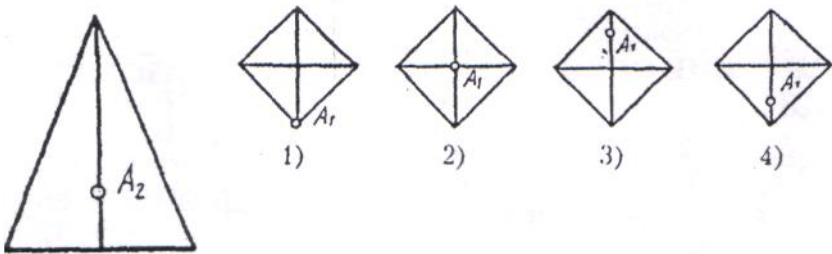
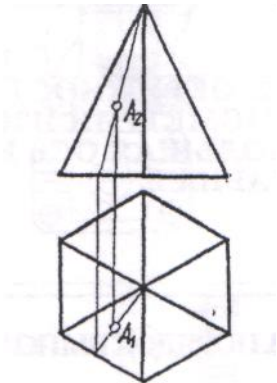
ОПК-3

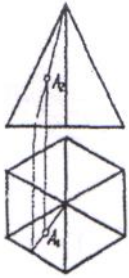
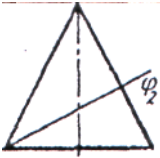
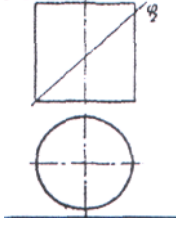
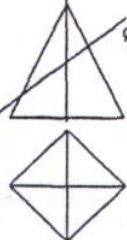
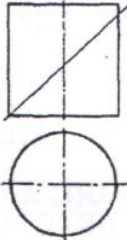
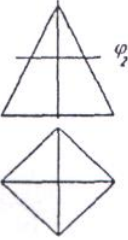
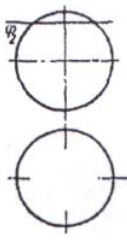
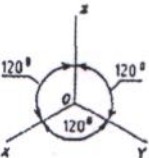
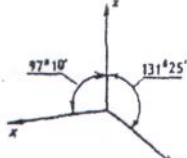
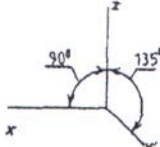
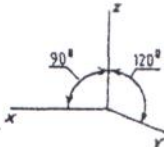
1	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ПРОЕКЦИРУЮЩИЕ ЛУЧИ ВЫХОДЯТ ИЗ ОДНОЙ ТОЧКИ, НАЗЫВАЕТСЯ... 1) ортогональным 2) косоугольным 3) центральным 4) произвольным	
2	УГОЛ НАКЛОНА ПРОЕКЦИРУЮЩИХ ЛУЧЕЙ К ПЛОСКОСТИ ПРОЕКЦИЙ ПРИ ОРТОГОНАЛЬНОМ ПРОЕКЦИРОВАНИИ СОСТАВЛЯЕТ.. 1) 45° 2) 60° 3) 90° 4) произвольное число градусов	
3	ДВЕ ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ ОДНОЗНАЧНООПРЕДЕЛЯЮТ ЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В... 1) случае задания дополнительных условий 2) горизонтальной плоскости проекций 3) пространстве 4) системе заданных плоскостей проекций	
4	ТОЧКА А... 1) принадлежит горизонтальной плоскости проекций 2) принадлежит фронтальной плоскости проекций 3) принадлежит профильной плоскости проекций 4) расположена в свободном пространстве	
5	ОТРЕЗОК АВ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЯМОЙ... 1) частного положения 2) общего наклона	

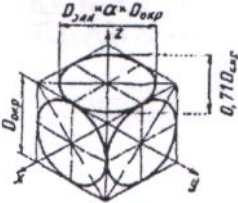
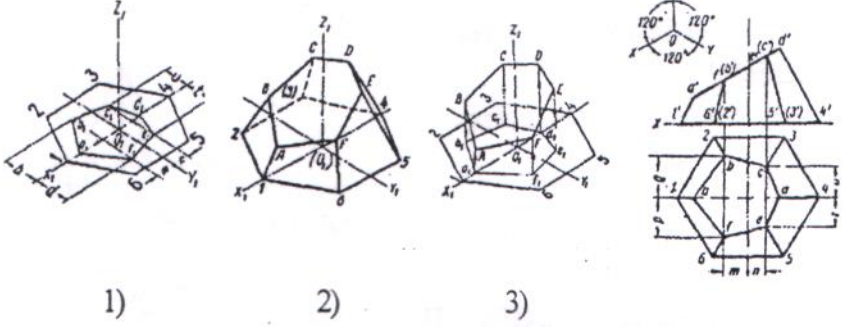
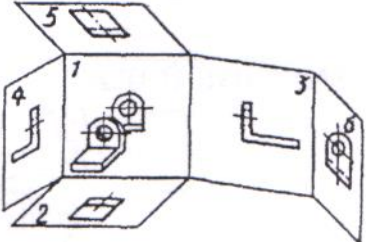
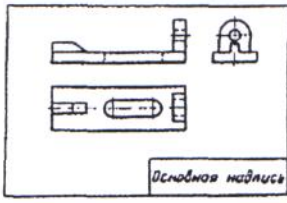
6	СООТВЕТСТВИЕ НАИМЕНОВАНИЙ ПЛОСКОСТЕЙ С ЭПЮРАМИ 1) фронтально-проецирующая 2) горизонтального уровня 3) горизонтально-проецирующая  А)  Б)  В)  Г)
7	ТОЧКА А... 1) принадлежит горизонтальной плоскости проекций 2) принадлежит плоскости ($m \times n$) 3) не принадлежит плоскости ($m \times n$) 4) принадлежит фронтальной плоскости проекций 
8	ПРЯМАЯ n ... 1) пересекается с плоскостью 2) не принадлежит плоскости 3) скрещивается с плоскостью 4) принадлежит плоскости 
9	ПРЯМАЯ ПРИНАДЛЕЖИТ ПЛОСКОСТИ, ИМЕЕТ С НЕЙ ДВЕ ОБЩИЕ ... 1) точки 2) линии  ЕСЛИ
10	ПРЯМАЯ n .. ПО ОТНОШЕНИЮ К ТРЕУГОЛЬНИКУ ABC 1) параллельна 2) перпендикулярна 3) пересекает треугольник 4) не определена 

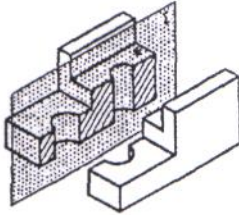
11	ПЛОСКОСТИ α И (n, m) 1) параллельны 2) перпендикулярны 3) пересекаются 4) не определены.	
12	ПРЯМЫЕ a И b... 1) пересекаются 2) параллельны 3) скрещиваются 4) перпендикулярны	
13	ПОРЯДОК ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СКРЕЩИВАНИЯ ПРЯМЫХ a И b СЛЕДУЮЩИЙ: 1) из точки пересечения фронтальных проекций a_2 и b_2 проводится линия связи 2) делается вывод, что точки пересечения фронтальных и горизонтальных проекций a и b не лежат на одной линии связи 3) из точки пересечения горизонтальных проекций a_1 и b_1 проводится линия связи 4) отмечаются горизонтальные проекции точек 1 и 2 5) отмечаются фронтальные проекции точек 3 и 4	
14	ЭПЮР, НА КОТОРОМ ПРЯМАЯ l ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОСТИ...	
15	МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПРОЕКЦИЙ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ... 1) лучшего понимания условий задачи 2) упрощения исходных графических данных задачи и оптимизации процесса ее решения 3) проверки знаний 4) того, чтобы окончательно запутать студента	
16	ПЕРВОЙ ИЗ ЗАДАВАЕМЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА ЗАМЕНЫ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ ОБЫЧНО ПРИСВАИВАЮТ НОМЕР 1, 2, 3, 4.	
17		

	ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА ЗАМЕНЫ плоскостей проекций: 1) выбор новой оси 2) выбор новой плоскости 3) осуществление проецирования 4) получение графического результата 
18	МЕТОД ЗАМЕНЫ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ НАТУРАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ: 
19	МЕТОД НАХОЖДЕНИЯ НАТУРАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ НАЗЫВАЕТСЯ МЕТОДОМ... ТРЕУГОЛЬНИКА. 1) равностороннего 2) прямоугольного 3) произвольного 
20	СООТВЕТСТВИЕ НАЗВАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ НАХОЖДЕНИЯ НАТУРАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ С ЭПЮРАМИ 1) вращения 2) замены плоскостей проекций 3) прямоугольного треугольника 
21	ПРИЗМА - ЭТО МНОГОГРАННИК, У КОТОРОГО БОКОВЫЕ РЕБРА... 1) пересекаются 2) параллельны 3) скрещиваются 4) отсутствуют

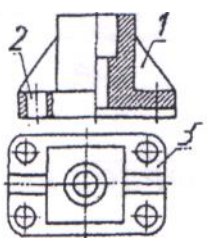
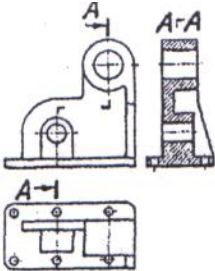
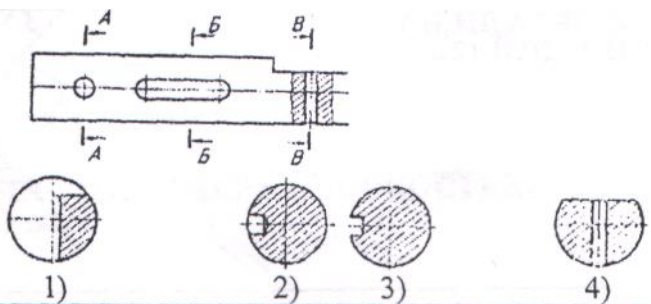
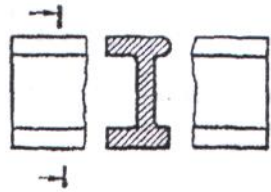
22	ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО ИМЕЕТ НАЗВАНИЕ... 1) конус 2) цилиндр 3) сфера 
23	СООТВЕТСТВИЕ ПРОЕКЦИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ 1-А -призма 2-В -пирамида 3-Б - конус 
24	ФРОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПИРАМИДЫ, СООТВЕТСТВУЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ 
25	ТОЧКА ПРИНАДЛЕЖИТ ПОВЕРХНОСТИ ПИРАМИДЫ, ЕСЛИ ЛЕЖИТ НА ..., ПРИНАДЛЕЖАЩЕЙ ЭТОЙ ПОВЕРХНОСТИ. 

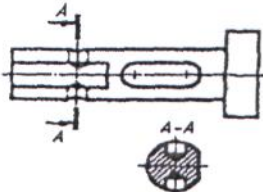
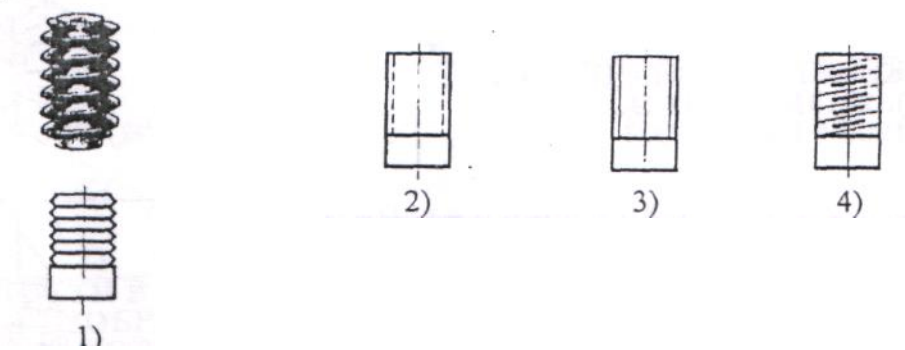
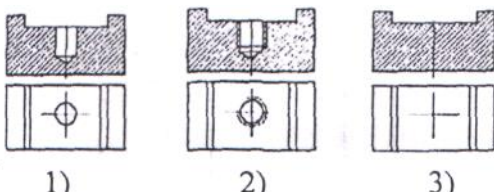
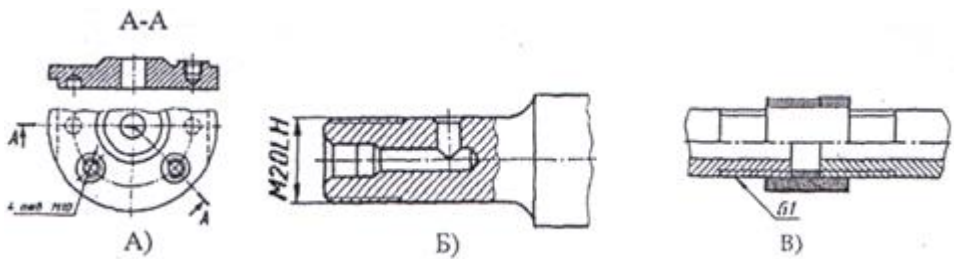
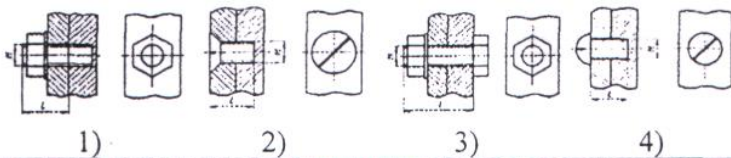
26	ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ НАХОЖДЕНИИ НЕДОСТАЮЩЕЙ ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ Л: 1) через заданную проекцию точки Л2 проводится прямая, принадлежащая поверхности 2) проводится линия связи от заданной проекции точки в сторону искомой 3) в точке пересечения проекции вспомогательной прямой с линией связи отмечается искомая проекция точки Л 4) находится вторая проекция вспомогательной прямой 
27	ФИГУРА СЕЧЕНИЯ КОНУСА ПЛОСКОСТЬЮ Φ_2... 1) эллипс 2) треугольник 3) круг 4) парабола 
28	ФИГУРА СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА ПЛОСКОСТЬЮ Φ_2 ИМЕЕТ ФОРМУ. 1) эллипс 2) треугольник 3) круг 4) парабола 
29	СООТВЕТСТВИЕ ФИГУР СЕЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ ПЛОСКОСТЬЮ С НАЗВАНИЯМИ ЭТИХ ФИГУР:  А) 1) квадрат  Б) 2) окружность  В) 3) эллипс  Г)
30	НАПРАВЛЕНИЕ ОСЕЙ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ:  1)  2)  3)  4)

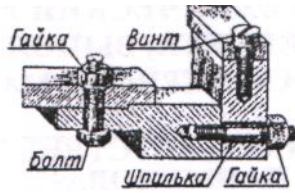
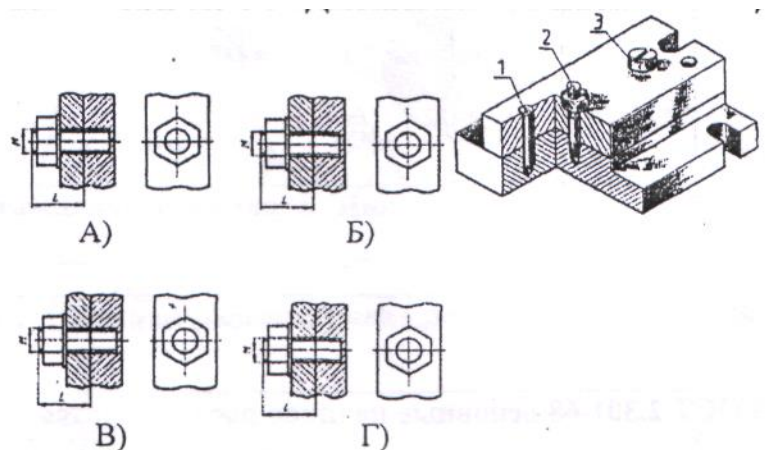
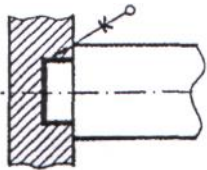
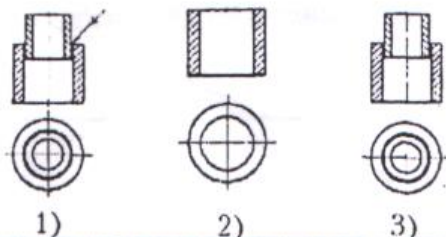
31	ОКРУЖНОСТИ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ИЗОМЕТРИИ ИЗОБРАЖАЮТСЯ В ВИДЕ ЭЛЛИПСОВ, БОЛЬШАЯ ОСЬ КОТОРЫХ $D_{элл} = a \times D_{окр}$, ГДЕ a РАВНА... 1) 1.0 2) 0.71 3) 0.33 4) 1.22 
32	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ ПИРАМИДЫ: 
33	ВИД, ПОЛУЧАЕМЫЙ ПРИ ПРОЕКЦИРОВАНИИ ДЕТАЛИ НА ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИИ (2): 1) спереди 2) главный 3) сверху 4) слева 5) сзади 
34	ВИД, ПОЛУЧАЮЩИЙСЯ ПРИ ПРОЕКЦИРОВАНИИ ДЕТАЛИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИЙ, НАЗЫВАЕТСЯ ... 1) вид слева 2) вид сверху 3) вид снизу 4) вид справа 
35	СООТВЕТСТВИЕ С НУМЕРАЦИЕЙ НА ЧЕРТЕЖЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ:  А) вид слева Б) вид спереди В) вид снизу Г) вид сверху

36	ДЕТАЛЬ ИМЕЕТ ОТВЕРСТИЯ. ПРИНЦИП ОБРАЗОВАНИЯ... РАЗРЕЗА. 1) простого фронтального 2) простого горизонтального 3) простого профильного 4) сложного	
----	---	---

Тесты оценки остаточных знаний – по Инженерной графике.

37	ИЗОБРАЖЕНИЕ, ОБОЗНАЧЕННОЕ ЦИФРОЙ (2), НАЗЫВАЕТСЯ... ФРОНТАЛЬНЫМ РАЗРЕЗОМ 1) местный 2) вертикальный 3) сложный	
38	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ: 1)вычерчивание видов 2) выполнение ступенчатого разреза 3) задание секущих плоскостей ,	
39	СЕКУЩЕЙ ПЛОСКОСТИ В-ВСООТВЕТСТВУЕТ СЕЧЕНИЕ:	
40	ПЛОСКАЯ ФИГУРА, ПОЛУЧАЮЩАЯСЯ ПРИ МЫСЛЕННОМ РАССЕЧЕНИИ ПРЕДМЕТА ПЛОСКОСТЬЮ, НАЗЫВАЕТСЯ... 1) разрез 2) сечение	

41	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ: 1) обозначение места расположения секущей плоскости 2) изображение вида детали 3) вычерчивание сечения 
42	УСЛОВНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗЬБЫ НА СТЕРЖНЕ 
43	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТВЕРСТИЯ С РЕЗЬБОЙ: 
44	СООТВЕТСТВИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ С ИХ НАИМЕНОВАНИЯМИ:  1) коническая резьба 2) трубная резьба 3) метрическая резьба в отверстии
45	 УПРОЩЕННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВИНТОМ

46	СОЕДИНЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ОТНОСИТСЯ К РАЗРЯДУ ... СОЕДИНЕНИЙ. 1) РАЗЪЕМНЫЕ 2) НЕРАЗЪЕМНЫЕ 
47	СООТВЕТСТВИЕ НАГЛЯДНЫХ ИЗОБРАЖЕНИИ С ОРТОГОНАЛЬНЫМИ ЧЕРТЕЖАМИ СОЕДИНЕНИЙ КРЕПЕЖНЫМИ ДЕТАЛЯМИ 
48	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ НЕРАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПАЙКОЙ: 
49	НЕРАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ, УСЛОВНО ОБОЗНАЧАЕМОЕ СТИЛИЗОВАННОЙ БУКВОЙ «К», ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ... (сварки, склеивания или пайки) 
50	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖА НЕРАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПАЙКОЙ: 

51	ОТЛИЧИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РИСУНКА ОТ ЭСКИЗА СОСТОЯТ В ТОМ, ЧТО НА НЕМ ДЕТАЛЬ ИЗОБРАЖАЕТСЯ: 1) в аксонометрических проекциях 2) в соответствии с удобством построений 3) под углом 45° 4) всегда вертикально
52	ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК - ЭТО АКСОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ... ПРЕДМЕТА, ВЫПОЛНЕННОЕ ОТ РУКИ С СОБЛЮДЕНИЕМ ГЛАЗОМЕРНОГО МАСШТАБА. 1) изображение 2) проецирование 3) черчение
53	СООТВЕТСТВИЕ ИЗОБРАЖЕНИИ НА ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТАХ С ИХ НАИМЕНОВАНИЯМИ:
54	Основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки выполняют ... линиями по ГОСТ 2.303 1) сплошной основной 2) волнистой 3) тонкой сплошной

Ключ к тесту:

№ п/п	ответ	№ п/п	ответ
1	3	32	2
2	3	33	3
3	4 и 3	34	2
4	4	35	Б, Г, А, В
5	2	36	1
6	А, Б, Г	37	2
7	3	38	1-3-2
8	4	39	4
9	1	40	2
10	3	41	2-1-3
11	1	42	3
12	1	43	3-1-2
13	2	44	Б-3, В-2
14	1, 2	45	2, 4
15	2	46	2
16	4	47	2-А Б В Г
17	1	48	4
18	3	49	склеивание
19	2	50	3-1
20	1-В, 2-Г, 3-А	51	1
21	2	52	1
22	2	53	А, Г
23	3-Б	54	1 и 3

24	4		
25	линии		
26	1		
27	1		
28	1		
29	Б-3, Г-2, В-1		
30	1		
31	4		

Шкала оценивания результатов тестирования

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

6.2.4. Индивидуальные задания для расчетно-графической работы

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для закрепления практических навыков обращения с конструкторской документацией предусмотрено выполнение курсовой работы.

Содержание курсовой работы и формы их контроля по очной форме обучения.

№ п/ п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела
1	РГР-1. Построить линию пересечения пересекающихся треугольников ABC и DEK, показать их видимость в проекциях. Определить истинную величину одного из них.
2	РГР-2. Построить линию пересечения вертикальной прямой призмы EKUG с наклонной пирамидой DABC. Показать видимость в проекциях.
3	РГР-3. Построить развёртки пересекающихся многогранников – призмы и пирамиды. Показать на развёртках поверхностей их линию пересечения. Задача является продолжением РГР 2.
4	РГР-4. Построить три проекции сферы со сквозным призматическим отверстием (вырожденная фронтальная проекция – четырёхугольник ABCD известна). Показать видимость контура призматического отверстия.
5	РГР-5. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей вращения - прямого кругового конуса и прямого кругового горизонтального цилиндра. Оси конуса и цилиндра – взаимно перпендикулярные скрещивающиеся проецирующие прямые. Показать

	видимость линии пересечения.
6	РГР-6. Построить развёртки пересекающихся поверхностей вращения – конуса и цилиндра. Показать на развёртках поверхностей их линию пересечения. Задача является продолжением РГР 5.
7	РГР-7. Построить три вида детали по наглядному изображению в аксонометрической проекции (по 3D модели) и указать её размеры.
8	РГР-8. Построить третье изображение детали (вид слева) по двум заданным, выполнить два вертикальных разреза (фронтальный и профильный), построить наклонное сечение. Построить наглядное изображение детали в аксонометрической проекции (технический рисунок, изображение 3D) с вырезом примерно $\frac{1}{4}$ части изображения.
9	РГР-9. Соединения разъёмные и неразъёмные. Приведите примеры таких соединений: соединение болтом или шпилькой, изображение болта или шпильки, гайки и шайбы, соединение сваркой, соединение клёпкой. Приведите запись стандартных деталей по ГОСТ.
10	РГР-10. Выполните эскизы трёх деталей: поверхность вращения простой формы, несложная корпусная деталь и зубчатое колесо. Детали можно подобрать самостоятельно. Эскизы являются чертежами, выполненными от руки в глазомерном масштабе с соблюдением всех остальных требований государственных стандартов ЕСКД.
11	РГР-11. Выполните сборочный чертёж машиностроительного изделия. На заданное изделие состоящее из 5-10 деталей, не считая стандартные составить структурную схему, спецификацию и сборочный чертёж. Изделие можно подобрать самостоятельно. Оформление чертежей выполняется в соответствии с требованиями Государственных стандартов ЕСКД.
12	РГР-12. Детализирование чертежа общего вида. По заданному чертежу общего вида выполнить на 3-4 детали чертежи, и на одну из них технический рисунок. Оформление чертежей выполняется в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД. Чертёж общего вида выбирается из альбома чертежей в библиотеке института.

Рекомендации по выполнению и оформлению Расчетно-графической работы приведены в «Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методических указаниях по выполнению расчётно-графических работ для студентов направления 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» / Зачтено	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит

	развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно» / Зачтено	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» / Не зачтено	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Дисциплина	Вопросы
ч.1 Начертательная геометрия	ОПК-3 1.Методы проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции в системе прямоугольных координат. 2.Точка, прямая, плоскость на эпюре Монжа. Особые (частные) положения прямой линии относительно плоскостей проекций. 3.Определение натуральной величины отрезка по его известным проекциям. Взаимное положение двух прямых. Проекция плоских углов. 4.Способы задания плоскости на эпюре. 5.Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 6.Плоскость общего положения, проецирующая плоскость. Привести примеры. 7.Точка и прямая на плоскости. Прямые особого положения. 8.Построение проекций плоских фигур. 9.Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости. 10.Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. 11.Прямая и плоскость. Определение точки пересечения. Видимость прямой. 12.Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 13.Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 14.Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного переноса. 15.Многогранники. Образование многогранников. 16.Система расположения изображений на технических чертежах. 17.Взаимное пересечение двух многогранников. Построение линии пересечения. 18.Прямая и многогранник. Определение точек пересечения. Видимость прямой. Пересечение поверхности многогранника плоскостью. 19.Развертка поверхности многогранника. 20.Определение площади плоской геометрической фигуры по её проекциям. 21.Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. 22.Плоские кривые линии. Пространственные кривые линии. 23.Винтовые цилиндрические линии. Винтовые конические линии. 24.Поверхности линейчатые развертываемые и не развертываемые. 25.Поверхности не линейчатые. Поверхности вращения. Винтовые поверхности и винты. 26.Пересечение поверхности вращения плоскостью. Построение линии

	пересечения. 27.Пересечение конической поверхности плоскостью. 28. Построение развертки линейчатой поверхности вращения. 29.Пересечение сферы плоскостью. Пересечение тора плоскостью. 30.Прямая и поверхность вращения. Определение точек пересечения. 31.Видимость прямой. 32.Взаимное пересечение двух поверхностей вращения. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных сфер. 33.Пересечение кривой линии с кривой поверхностью. 34.Развертка поверхности вращения. 35.Винтовые поверхности. Сечение винтовой поверхности плоскостью, перпендикулярной оси вращения. 36.Определение расстояния от точки до плоскости, до поверхности.
ч,2 Инженерная графика	ОПК-3 1.Стандартизация. Основные стандарты чертежа, ЕСКД. 2.Шрифт чертежный. Чем определяется размер шрифта? 3.Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление. 4.Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения). 5.Линии чертежа по ГОСТ. Правила выполнения их на чертежах. 6.Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе. 7.Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид. 8.Местный и дополнительный вид. Правила оформления. 9.Нанесение размеров на чертеже. 10.Разрез. Классификация и обозначение разреза. 11.Сечение. Обозначение сечения. 12.Условности и упрощения при выполнении разрезов. 13.Линии среза и линии перехода и их построение. 14.Построение очертаний и обводов технических форм. 15.Аксонетрические проекции. Диметрические и изометрические проекции. Построение технического рисунка (изображения в аксонометрии). 16.Резьба. Виды резьбы и её обозначение на чертеже. 17.Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже. 18.Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. 19.Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания. 20.Эскиз детали. Правила оформления эскиза. 21.Сборочный чертёж изделия и спецификация к нему. Чтение сборочного чертежа. 22.Чертёж общего вида. Назначение чертежа общего вида. 23.Основная надпись чертежа. Содержание основной надписи. 24.Проектно-конструкторская документация. Способы выполнения (ручной, машинный) чертежей. 25.Детализирование чертежа общего вида. Определение оптимального количества видов, целесообразных разрезов и сечений, размеров, материала. 26.Оформление и содержание чертежа детали. 27.Виды размеров (габаритные, сопряженные и свободные) и их нанесение на чертеже. 28.Определение размеров детали по сборочному чертежу. 29.Автоматизация проектно-конструкторских работ. САПР.

	30.Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем 31.Примитивы графических построений.
--	--

6.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Дисциплина	Вопросы
ч.1 Начертательная геометрия	ОПК-1 1.Методы проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции в системе прямоугольных координат. 2.Точка, прямая, плоскость на эпюре Монжа. Особые (частные) положения прямой линии относительно плоскостей проекций. 3.Определение натуральной величины отрезка по его известным проекциям. Взаимное положение двух прямых. Проекции плоских углов. 4.Способы задания плоскости на эпюре. 5.Положение плоскости относительно плоскостей проекций. 6.Плоскость общего положения, проецирующая плоскость. Привести примеры. 7.Точка и прямая на плоскости. Прямые особого положения. 8.Построение проекций плоских фигур. 9.Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости. 10.Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. 11.Прямая и плоскость. Определение точки пересечения. Видимость прямой. 12.Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 13.Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей, двух прямых. 14.Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного переноса. 15.Многогранники. Образование многогранников. 16.Система расположения изображений на технических чертежах. 17.Взаимное пересечение двух многогранников. Построение линии пересечения. 18.Прямая и многогранник. Определение точек пересечения. Видимость прямой. Пересечение поверхности многогранника плоскостью. 19.Развертка поверхности многогранника. 20.Определение площади плоской геометрической фигуры по её проекциям. 21.Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. 22.Плоские кривые линии. Пространственные кривые линии. 23.Винтовые цилиндрические линии. Винтовые конические линии. 24.Поверхности линейчатые развертываемые и не развертываемые. 25.Поверхности не линейчатые. Поверхности вращения. Винтовые поверхности и винты. 26.Пересечение поверхности вращения плоскостью. Построение линии пересечения. 27.Пересечение конической поверхности плоскостью. 28. Построение развертки линейчатой поверхности вращения. 29.Пересечение сферы плоскостью. Пересечение тора плоскостью. 30.Прямая и поверхность вращения. Определение точек пересечения. 31.Видимость прямой.

	32.Взаимное пересечение двух поверхностей вращения. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных сфер. 33.Пересечение кривой линии с кривой поверхностью. 34.Развертка поверхности вращения. 35.Винтовые поверхности. Сечение винтовой поверхности плоскостью, перпендикулярной оси вращения. 36.Определение расстояния от точки до плоскости, до поверхности.
ч,2 Инженерная графика	ОПК-1 1.Стандартизация. Основные стандарты чертежа, ЕСКД. 2.Шрифт чертежный. Чем определяется размер шрифта? 3.Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление. 4.Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения). 5.Линии чертежа по ГОСТ. Правила выполнения их на чертежах. 6.Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе. 7.Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид. 8.Местный и дополнительный вид. Правила оформления. 9.Нанесение размеров на чертеже. 10.Разрез. Классификация и обозначение разреза. 11.Сечение. Обозначение сечения. 12.Условности и упрощения при выполнении разрезов. 13.Линии среза и линии перехода и их построение. 14.Построение очертаний и обводов технических форм. 15.Аксонметрические проекции. Диметрические и изометрические проекции. Построение технического рисунка (изображения в аксонометрии). 16.Резьба. Виды резьбы и её обозначение на чертеже. 17.Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже. 18.Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. 19.Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания. 20.Эскиз детали. Правила оформления эскиза. 21.Сборочный чертеж изделия и спецификация к нему. Чтение сборочного чертежа. 22.Чертёж общего вида. Назначение чертежа общего вида. 23.Основная надпись чертежа. Содержание основной надписи. 24.Проектно-конструкторская документация. Способы выполнения (ручной, машинный) чертежей. 25.Детализирование чертежа общего вида. Определение оптимального количества видов, целесообразных разрезов и сечений, размеров, материала. 26.Оформление и содержание чертежа детали. 27.Виды размеров (габаритные, сопряженные и свободные) и их нанесение на чертеже. 28.Определение размеров детали по сборочному чертежу. 29.Автоматизация проектно-конструкторских работ. САПР. 30.Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем 31.Примитивы графических построений.

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 её разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися и умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с нормативной, справочной и 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-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: учебную и методическую литературу; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: учебную и методическую литературу; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: учебную и методическую литературу; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: учебную и методическую литературу; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;

	основных метрических и позиционных задач;			
--	---	--	--	--

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе, оценка
ОПК-3	основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности, справочно-нормативную техническую литературу и основные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов, а именно, использовать справочно-нормативную литературу и стандарты ЕСКД при выполнении чертежей	навыки формирования схемы и последовательности применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов, а именно, приёмов разработки и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД	
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 «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 экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	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.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.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 «ИС 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

а) основная литература

1. Начертательная геометрия. Ортогональные проекции и проекции с числовыми отметками : учебник для вузов / С. Н. Волкова, Д. А. Рыбалкин, Е. Л. Чепурина, Д. Л. Кушнарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20909-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558977>

2. Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Константинов. — 2-е изд., перераб. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17223-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566621>

3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538045>.

4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517264>.

5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560530>

б) дополнительная литература:

4. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 623 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11940-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542871>.

5. Начертательная геометрия : методические указания / составители Р. Р. Алешин [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2020. — 17 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170886>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Хейфец, А. Л. Инженерная графика для строителей : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19653-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556851>

Периодика

1. 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.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика»: Научный рецензируемый журнал. <https://www.powervestniksus.ru/index.php/PVS>. - 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 https://aeer.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
«Союз энергетиков» и инновации в энергетике http://i-r.ru/about/	Профессиональный портал, разработанный совместно с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН, представляющий собой гибрид социальной сети и информационной системы с сервисами видеоконференций и подробных интерактивных карт энергосистемы страны
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
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – 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.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и тд.
Федеральная служба интеллектуальной собственности	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
(Роспатент) rospatent.gov.ru	интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
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	https://www.российскийсоюзинженеров.рф/
Российский союз научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info

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.)	Аудитория
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 начертательной геометрии и инженерной графики <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; шкаф <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; наглядные пособия	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №113б	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
		Windows 7 OLPNLAc dm	договор №Д03 от 30.05.2012) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.54 1 этаж,	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023

<u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала	помещение №103а	Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	
		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. 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 машиностроительную отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Профессия инженер-технолог: Википедия ru.wikipedia.org	Инженер-технолог — <u>инженер</u> , занимающийся разработкой, организацией того или иного производственного процесса. Также может разрабатывать какую-то определенную технологию. •инженеры-технологи машиностроения и приборостроения, разрабатывают технологические процессы сборки, а также термической, механической и прочих видов обработки деталей и узлов изделий и технологической оснастки; Инженер-технолог (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и экономики. 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

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	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.
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
Технические справочники techliter.ru	Издания практического назначения с кратким изложением сведений в систематической форме, в расчёте на выборочное чтение, на то, чтобы можно было быстро и легко навести по нему справку.
ГОСТы РФ docs.cntd.ru	Государственные стандарты: нормативные документы, содержащие сведения практического применения по интересующим вопросам
Чертежи деталей машиностроения с размерами starimpex.ru	Приведены примеры выполнения и оформления рабочих чертежей деталей: стандартных, деталей со стандартными изображениями, оригинальных.

12. 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.)
№ 1136 Кабинет «Начертательная геометрия и инженерная графика»	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	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)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от

	Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Auto Cad	product key - 79711, serial number - 563-02388902) учебная версия (бессрочная лицензия)
Читальный зал (специализированный кабинет), оборудованный компьютерами с выходом в сеть Интернет № 104 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3K/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3K/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.2233K/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	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 бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики помещение №1136	<u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; шкаф</u> <u>Технические средства обучения: компьютерная техника; наглядные пособия</u>

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, просмотра конспекта лекций. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание предстоящего занятия.

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 документами
- 6) защиту выполненных работ;
- 7) 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 документов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, РГР и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям;
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных графических работ по заданию преподавателя;
- 9) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

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 дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 _____
