

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 19.06.2026 21:08:41

Уникальный программный ключ:

23E80C8A9D51E18C8E575470F

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

## Кафедра транспортно-энергетических систем



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Единая система конструкторской документации»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>Электроснабжение</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

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 Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно- энергетических систем

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

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

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Единая система конструкторской документации» являются:

- формирование у студентов знаний в области проектно-конструкторской деятельности;
- освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике;
- чтение конструкторской и технологической документацию по направлению специальности;
- умение оформлять техническую документацию (конструкторскую, технологическую, схемы, таблицы, 3D изображения, графики, пояснительные записки и т.п.) в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;
- способность к выполнению чертежей в соответствии с правилами оформления конструкторской документации (ЕСКД), съёмки эскизов деталей, построения и чтения сборочных чертежей;
- овладение навыками обращения с нормативно-технической и справочной литературой и действующими стандартами ЕСКД;
- ознакомление с современными методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

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

**16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство** (специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства);

## **20 Электроэнергетика.**

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:

- проектный;
- эксплуатационный.

Области профессиональной деятельности 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.

Профессиональная деятельность бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы «Электроснабжение» возможна в следующих сферах профессиональной деятельности выпускников: в сфере проектирования и эксплуатации электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, распределительных сетей и электрического оборудования, проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики.

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

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
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 распределительных пунктов
	Д Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных	D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
	электрических сетей, 6	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)	Е 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

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Теоретическая и практическая подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии.	<i>на уровне знаний:</i> знать методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. <i>на уровне умений:</i> уметь грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования <i>на уровне навыков:</i> владеть основами теоретической, прикладной и

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность.	законодательной метрологии. <i>на уровне знаний:</i> знать статистические методы обработки результатов измерений. <i>на уровне умений:</i> уметь систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний. <i>на уровне навыков:</i> владеть практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов.
		ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	<i>на уровне знаний:</i> знать методы получения, хранения и переработки измерительной информации <i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться персональным компьютером и прикладными программами <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений
	ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	<i>на уровне знаний:</i> знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) <i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач <i>на уровне навыков:</i> владеть приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
		ПК-1.2 Применяет систему	<i>на уровне знаний:</i>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<p>знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p>
	ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
		ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне умений:</i></p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			<p>уметь разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
	ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования.</p>
		ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.1.1 «Единая система конструкторской документации» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, заочной форме – в 6-м семестре. Дисциплина «Единая система конструкторской документации» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Единая система конструкторской документации» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Общая энергетика», «Введение в специальность», «Проектная деятельность» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «Электроснабжение», «Проектирование систем электроснабжения», «Компьютерная графика при проектировании», «Компьютерное моделирование процессов электроэнергетики», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии», «Надежность электроснабжения», «Защитные меры электробезопасности», «Техника высоких напряжений», «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетики», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «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 форме обучения является экзамен в 3-м семестре, по заочной форме экзамен в 6 семестре.

### 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 з.е. -180 ак.час</b>	<b>180 ак.час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 з.е. -180 ак.час</b>	<b>180 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен-9 часов	Экзамен-9 часов

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД.	1		1	3	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ).	1		1	3	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Базирование и базы в машиностроении.	1		1	3	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Единая система допусков и посадок.	1		1	3	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1

					ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхности.	1		1	3	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 6. Разъёмные и неразъёмные соединения.	1		1	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 7. Стандартизованные элементы деталей.	2		2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 8. Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.	2		2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 9. Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.	2		2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 10. Правила построения 3D изображений.	2		2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2

Тема 11. Правила выполнения диаграмм и схем.	2		2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации		1		-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (экзамен)				36	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
<b>ИТОГО</b>		<b>33</b>		<b>39</b>	

### заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД. Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ). Базирование и базы в машиностроении.	1		1	22	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Единая система допусков и посадок. Шероховатость и	1		1	22	ОПК-6.1 ОПК-6.2

волнистость поверхности. Разъёмные и неразъёмные соединения.					ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД. Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.	1		1	23	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Правила построения 3D изображений. Правила выполнения диаграмм и схем.	1		1	23	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации		1		-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (экзамен)		-		9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
<b>ИТОГО</b>		<b>9</b>		<b>90</b>	

## **4.2. Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Введение. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД.**

Единая система конструкторской документации.

Состав и классификация стандартов ЕСКД.

Область распространения стандартов.

Техническое регулирование

Единая система конструкторской документации. Назначение.

Область распространения.

Единая система конструкторской документации. Состав и классификация.

### **Тема 2. Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ).**

Единицы, не входящие в СИ.

Образование десятичных кратных и дольных единиц и правила написания обозначений единиц измерения.

Общие вопросы проектирования.

Единицы измерения физических величин, используемые в конструкторской документации

Международная система СИ

Единиц, не входящие в СИ

### **Тема 3. Базирование и базы в машиностроении.**

Технологичность конструкций и её виды ЕСТПП.

Общие вопросы проектирования.

Базирование и базы в машиностроении.

Выбор базы и её обозначение на чертеже.

Технологическая база.

Конструкторская база.

Измерительная база

Понятие о технологичности конструкции и её видах.

Обеспечение технологичности конструкций на основе ЕСТПП.

Показатели технологичности.

### **Тема 4. Единая система допусков и посадок.**

Основные нормы взаимозаменяемости и проектирования.

Поля допусков и числовые значения предельных отклонений.

Нормальные размеры.

Понятие о взаимозаменяемости.

Способы реализации взаимозаменяемости деталей и узлов при изготовлении изделий.

Поля допусков и числовые значения предельных отклонений.

Нормальные размеры

### **Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхности.**

Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин и оборудования.

Шероховатость и волнистость поверхности

Нормирование шероховатости

## **Тема 6. Разъёмные и неразъёмные соединения.**

Резьбовые соединения.

Соединения шпоночные и шлицевые.

Соединения с подшипниками.

Зубчатые и реечные соединения.

Соединения сваркой.

Соединения пайкой.

Клеевые соединения.

Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях.

Резьба.

Виды резьбы и её обозначение на чертеже.

Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания.

## **Тема 7. Стандартизованные элементы деталей.**

Общие сведения о материалах.

Чёрные и цветные металлы.

Пластмассы и резины.

ГСМ.

Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже.

Расскажите о конструкционных материалах

Виды конструкционных материалов

## **Тема 8. Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.**

Общие положения стандартов ЕСКД.

Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов.

Обозначение изделий и конструкторских документов.

Форматы и масштабы.

Стандартизация.

Основные стандарты чертежа.

Шрифт чертежный.

Чем определяется размер шрифта.

Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление.

Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения).

## **Тема 9. Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.**

Общие правила оформления сборочных чертежей и чертежей общего вида: изображения, надписи, размеры, таблицы, условные изображения соединений, технические требования, наименование, материал, основная надпись, спецификация.

Общие правила оформления эскизов: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.

Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид. Местный и дополнительный вид. Правила оформления.

Нанесение размеров на чертеже.

Разрез.

Классификация и обозначение разреза.

Сечение. Обозначение сечения.

Условности и упрощения при выполнении разрезов.

Линии чертежа по ГОСТ.

Правила выполнения их на чертежах.

Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе.

Построение очертаний и обводов технических форм.

**Тема 10. Правила построения 3D изображений.**

Аксонметрические проекции.

Технический рисунок.

Планы.

Основные правила оформления таких чертежей.

План производственного корпуса машиностроительного предприятия.

Назначение.

Содержание.

**Тема 11. Правила выполнения диаграмм и схем.**

СПДС.

Оформление архитектурно-строительных чертежей: фасадов, планов и профильных разрезов, генеральных планов.

Правила оформления чертежа (СПДС).

Диаграммы и схемы.

Назначение.

Содержание.

Правила оформления чертежей схем (ЕСКД).

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 39 часов по очной форме обучения, 90 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

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

организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

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

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

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

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

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

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

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ЕСКД (Единая система конструкторской документации), и какую роль она играет в процессе проектирования?</li> <li>2. Каковы основные цели и задачи внедрения ЕСКД в машиностроении и других отраслях?</li> <li>3. Какие виды документации входят в состав ЕСКД и как они структурированы?</li> <li>4. Каковы требования к оформлению чертежей и документов в рамках ЕСКД, и какие стандарты следует учитывать?</li> <li>5. Какие преимущества дает использование ЕСКД в работе конструкторов и инженерных команд?</li> <li>6. Как ЕСКД способствует обеспечению взаимозаменяемости и унификации деталей и изделий в производстве?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое проектирование и какие основные этапы включает в себя процесс проектирования?</li> <li>2. Каковы основные принципы и общие положения проектирования, которые необходимо учитывать на всех этапах разработки?</li> <li>3. Какая роль единиц международной системы (СИ) в проектировании, и почему их использование так важно?</li> <li>4. Как правильно преобразовывать единицы измерения из системы СИ в другие системы, и какие инструменты могут помочь в этом процессе?</li> <li>5. Какие основные преимущества и недостатки существуют при использовании международной системы единиц (СИ) в сравнении с другими системами измерений?</li> <li>6. Каковы основные ошибки, которые могут возникнуть при проектировании, связанные с использованием единиц измерения, и как их можно избежать?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Базирование и базы в машиностроении.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое базирование в машиностроении и какую роль оно играет в процессе проектирования и производства деталей?</li> <li>2. Какие виды баз в машиностроении существуют, и чем они отличаются друг от друга по назначению и применению?</li> <li>3. Каковы основные требования к выбору баз и их расположению на изделии для обеспечения точности и воспроизводимости при механической обработке?</li> <li>4. Какие методы и техники используются для задания баз в машиностроении, и как они могут повлиять на качество готовой продукции?</li> <li>5. В чем заключается важность четкого определения баз в конструкторской документации, и какие последствия могут возникнуть из-за неверного определения?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	6. Каковы современные тенденции и инновации в области базирования и использования баз в машиностроении, и как они влияют на эффективность производства?	
Тема 4. Единая система допусков и посадок.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое единая система допусков и посадок и каковы ее основные цели в инженерной практике?</li> <li>2. Какие основные типы допусков существуют в единой системе, и как они влияют на выбор размеров деталей?</li> <li>3. Какова роль базовых размеров и отклонений в проектировании деталей с учетом единой системы допусков и посадок?</li> <li>4. Что такое понятие "посадки" и какие виды посадок существуют в единой системе допусков?</li> <li>5. Как единая система допусков и посадок влияет на процессы сборки и эксплуатационные характеристики механизмов?</li> <li>6. Какие инструменты и методы используются для расчета допусков и посадок при проектировании механических компонентов?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое шероховатость поверхности, и как она влияет на эксплуатационные характеристики изделий в машиностроении?</li> <li>2. Каковы основные методы измерения шероховатости и волнистости поверхности, и какие приборы для этого используются?</li> <li>3. Какие факторы влияют на формирование шероховатости и волнистости поверхности при механической обработке?</li> <li>4. Каковы основные параметры, определяющие шероховатость поверхности, и что они обозначают.</li> <li>5. В чем разница между шероховатостью и волнистостью поверхности, и как они могут быть взаимосвязаны в процессе обработки деталей?</li> <li>6. Как можно улучшить шероховатость поверхности изделий, и какие технологии или методы обработки могут быть применены для достижения заданных параметров?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 6. Разъёмные и неразъёмные соединения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем основные различия между разъёмными и неразъёмными соединениями, и в каких случаях каждый из этих типов соединений предпочтителен?</li> <li>2. Какие основные виды разъёмных соединений существуют, и какие механизмы запираения обычно используются для их обеспечения?</li> <li>3. Каковы преимущества и недостатки разъёмных соединений в сравнении с неразъёмными, особенно в контексте ремонта и замены компонентов?</li> <li>4. Какие материалы и технологии чаще всего используются для создания неразъёмных соединений, и как они влияют на прочность и долговечность соединения?</li> <li>5. Как выбираются критерии для проектирования разъёмных соединений в зависимости от условий эксплуатации (нагрузка, температура, вибрация и т. д.)?</li> <li>6. Какие методы проверки и контроля качества соединений применяются для разъёмных и</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	неразъемных соединений в процессе производства и эксплуатации?	
Тема 7. Стандартизованные элементы деталей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные группы стандартизованных элементов (например, крепежные изделия, подшипники, втулки) используются в машиностроении?</li> <li>2. Как стандарты (например, ISO, GOST) влияют на производство и применение стандартизованных элементов деталей?</li> <li>3. Какова роль стандартизованных элементов в оптимизации процессов проектирования и снижения затрат на производство?</li> <li>4. Какие ключевые параметры необходимо учитывать при выборе стандартизованных элементов для конкретного применения?</li> <li>5. Как стандартизованные элементы способствуют взаимозаменяемости деталей в различных механизмах?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ЕСКД, и какие основные цели и задачи оно ставит перед собой в области оформления конструкторской документации?</li> <li>2. Каковы основные требования к оформлению чертежей по ЕСКД, включая размеры, шрифты, линии и обозначения?</li> <li>3. Что такое основные и дополнительные виды документации в системе ЕСКД, и каковы их отличия и назначение?</li> <li>4. Какие правила существуют для заполнения заголовочной части чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД?</li> <li>5. Каковы правила работы с масштабами на чертежах в ЕСКД, и как они влияют на восприятие и использование документации?</li> <li>6. Какие требования по нумерации и внесению изменений в конструкторскую документацию предусмотрены в системе ЕСКД для обеспечения актуальности и точности данных?</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 9. Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы основные требования к изображениям деталей на чертеже, включая использование стандартных графических обозначений и уровень формализации?</li> <li>2. Какие правила необходимо соблюдать при размещении размеров на чертеже, и какие типы размеров следует использовать для обеспечения точности и однозначности?</li> <li>3. Как правильно оформляются надписи на чертеже, включая наименование детали, материал и технические требования, в соответствии с установленными нормами?</li> <li>4. Какова структура и содержание основной надписи чертежа, и какие сведения она должна включать для обеспечения полного понимания документа?</li> <li>5. Что такое таблицы на чертеже деталей, как они могут использоваться для представления дополнительных данных, и какие правила оформления при этом следует соблюдать?</li> <li>6. Каковы требования к оформлению технических</li> </ol>	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	требований на чертеже, и какую роль они играют в обеспечении качества и выполнения конструктивных решений?	
Тема 10. Правила построения 3D изображений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы основные принципы построения 3D изображений, и как они отличаются от 2D графики?</li> <li>2. Какие методы модели и текстурирования применяются при создании 3D изображений для достижения реалистичности?</li> <li>3. Каковы основные этапы процесса моделирования в 3D графике, начиная от начальной концепции и заканчивая финальным рендерингом?</li> <li>4. Как освещение влияет на восприятие 3D изображения, и какие основные типы источников света используются в 3D моделях?</li> <li>5. Какую роль играют камеры в 3D графике, и какие параметры необходимо учитывать при их настройке для получения качественного изображения?</li> <li>6. Каковы основные стандарты и рекомендации для оптимизации 3D изображений, чтобы обеспечить их высокую производительность и совместимость с различными платформами?</li> </ol>	
Тема 11. Правила выполнения диаграмм и схем.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные типы диаграмм и схем существуют, и в каких случаях рекомендуется использовать каждый из них?</li> <li>2. Какие элементы должны присутствовать на диаграмме или схеме для обеспечения ее понятности и наглядности (например, легенда, оси, подписи)?</li> <li>3. Каковы основные принципы оформления диаграмм и схем, включая выбор цветов, шрифтов и стилей линий для эффективного восприятия информации?</li> <li>4. Как правильно выбрать масштаб и пропорции при построении схемы, чтобы обеспечить точность и адекватность представления данных?</li> <li>5. Каковы правила обработки и представления данных на диаграммах для предотвращения искажения информации и обеспечения её достоверности?</li> <li>6. Какова роль аннотаций и пояснительных записей на диаграммах и схемах, и как их следует оформлять для повышения информативности?</li> </ol>	

### 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. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на	ПК-2.1 Оформление технической документации на	Устный опрос, тестирование

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ние, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
2.	Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ).	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и	Устный опрос, тестирование

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ние, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
3.	Базирование и базы в машиностроении.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических	Устный опрос, тестирование,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		профессиональной деятельности	величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
4.	Единая система допусков и посадок.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
5.	Шероховатость и волнистость поверхности.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием	Устный опрос, тестирование,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	экзамен
6.	Разъёмные и неразъёмные соединения.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
7.	Стандартизованные элементы деталей.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			результатов измерений.	
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
8.	Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		электроэнергетики	строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
9.	Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
10.	Правила построения 3D изображений.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии.	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
11.	Правила выполнения диаграмм и схем.	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен

**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 «Единая система конструкторской документации» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6.

Формирование компетенции ОПК-6 начинается с изучения дисциплин: «Общая энергетика», «Введение в специальность», «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-1 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «Электроснабжение», «Проектирование систем электроснабжения», «Компьютерная графика при проектировании», «Компьютерное моделирование процессов электроэнергетики», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии», «Надежность электроснабжения», «Защитные меры электробезопасности», «Техника высоких напряжений», «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетики», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «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-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 определяется в период подготовки к Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 при изучении дисциплины «Единая система конструкторской документации» 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 и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

**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. Общие положения. Определение и назначение ЕСКД.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единая система конструкторской документации.</li> <li>2. Состав и классификация стандартов ЕСКД.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Область распространения стандартов.</li> <li>4. Техническое регулирование</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Единая система конструкторской документации. Назначение.</li> <li>6. Область распространения.</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Единая система конструкторской документации.</li> <li>8. Состав и классификация.</li> </ol>
Тема 2. Общие вопросы проектирования. Общие положения; единицы международной системы (СИ).	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единицы, не входящие в СИ.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Образование десятичных кратных и дольных единиц и правила написания обозначений единиц измерения.</li> <li>3. Общие вопросы проектирования.</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Единицы измерения физических величин, используемые в конструкторской документации</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Международная система СИ</li> <li>6. Единиц, не входящие в СИ</li> </ol>
Тема 3. Базирование и базы в машиностроении.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологичность конструкций и её виды ЕСТПП.</li> <li>2. Общие вопросы проектирования.</li> <li>3. Базирование и базы в машиностроении.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Выбор базы и её обозначение на чертеже.</li> <li>5. Технологическая база.</li> <li>6. Конструкторская база.</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Измерительная база</li> <li>8. Понятие о технологичности конструкции и её видах.</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Обеспечение технологичности конструкций на основе ЕСТПП.</li> <li>10. Показатели технологичности.</li> </ol>
Тема 4. Единая система допусков и посадок.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные нормы взаимозаменяемости и проектирования.</li> <li>2. Поля допусков и числовые значения предельных отклонений.</li> </ol>

Тема (раздел)	Вопросы
	<p>3. Нормальные размеры. ПК-1</p> <p>4. Понятие о взаимозаменяемости.</p> <p>5. Способы реализации взаимозаменяемости деталей и узлов при изготовлении изделий.</p> <p>6. Что такое единая система допусков и посадок и каковы ее основные цели в инженерной практике? ПК-2</p> <p>7. Какие основные типы допусков существуют в единой системе, и как они влияют на выбор размеров деталей?</p> <p>8. Какова роль базовых размеров и отклонений в проектировании деталей с учетом единой системы допусков и посадок?</p> <p>9. Что такое понятие "посадки" и какие виды посадок существуют в единой системе допусков? ПК-6</p> <p>10. Как единая система допусков и посадок влияет на процессы сборки и эксплуатационные характеристики механизмов?</p> <p>11. Какие инструменты и методы используются для расчета допусков и посадок при проектировании механических компонентов?</p>
<p>Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхности.</p>	<p>ОПК-6</p> <p>1. Шероховатость и волнистость поверхности</p> <p>2. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин и оборудования ПК-1</p> <p>3. Нормирование шероховатости</p> <p>4. Что такое шероховатость поверхности, и какие основные параметры ее измерения используются в инженерной практике? ПК-2</p> <p>5. Каковы основные причины возникновения шероховатости и волнистости на поверхностях деталей в процессе их обработки?</p> <p>6. Как влияет шероховатость поверхности на физико-механические свойства и рабочие характеристики деталей? ПК-6</p> <p>7. Какие методы существуют для измерения шероховатости и волнистости поверхности, и каковы их основные преимущества и недостатки?</p> <p>8. Каковы основные способы обработки поверхностей для достижения заданного уровня шероховатости и уменьшения волнистости?</p> <p>9. Как взаимосвязаны шероховатость и волнистость поверхности с качеством сцепления и трения между контактирующими элементами в машинах и механизмах?</p>

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 6. Разъёмные и неразъёмные соединения.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьбовые соединения.</li> <li>2. Соединения шпоночные и шлицевые.</li> <li>3. Соединения с подшипниками.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Зубчатые и реечные соединения.</li> <li>5. Соединения сваркой.</li> <li>6. Соединения пайкой.</li> <li>7. Клеевые соединения.</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях.</li> <li>9. Резьба.</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Виды резьбы и её обозначение на чертеже.</li> <li>11. Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания.</li> </ol>
Тема 7. Стандартизованные элементы деталей.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о материалах.</li> <li>2. Чёрные и цветные металлы.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Пластмассы и резины.</li> <li>4. ГСМ.</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже.</li> <li>6. Расскажите о конструкционных материалах</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Виды конструкционных материалов</li> <li>8. Что такое стандартизованные элементы деталей и каковы их преимущества в современной инженерии?</li> </ol>
Тема 8. Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие положения стандартов ЕСКД.</li> <li>2. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов.</li> <li>3. Обозначение изделий и конструкторских документов.</li> </ol> <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Форматы и масштабы.</li> <li>5. Стандартизация.</li> <li>6. Основные стандарты чертежа.</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Шрифт чертежный.</li> <li>8. Чем определяется размер шрифта.</li> </ol> <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление.</li> <li>10. Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения).</li> </ol>
Тема 9. Общие правила оформления чертежей деталей: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования,	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие правила оформления сборочных чертежей и чертежей общего вида: изображения, надписи, размеры, таблицы, условные изображения</li> </ol>

Тема (раздел)	Вопросы
<p>наименование, материал, основная надпись.</p>	<p>соединений, технические требования, наименование, материал, основная надпись, спецификация.</p> <p>2. Общие правила оформления эскизов: изображения, надписи, размеры, таблицы, технические требования, наименование, материал, основная надпись.</p> <p>3. Основные виды и их расположение на чертеже.</p> <p>4. Главный вид. Местный и дополнительный вид.</p> <p>ПК-1</p> <p>5. Правила оформления.</p> <p>6. Нанесение размеров на чертеже.</p> <p>7. Разрез.</p> <p>8. Классификация и обозначение разреза.</p> <p>ПК-2</p> <p>9. Сечение. Обозначение сечения.</p> <p>10. Условности и упрощения при выполнении разрезов.</p> <p>11. Линии чертежа по ГОСТ.</p> <p>ПК-6</p> <p>12. Правила выполнения их на чертежах.</p> <p>13. Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе.</p> <p>14. Построение очертаний и обводов технических форм.</p>
<p>Тема 10. Правила построения 3D изображений.</p>	<p>ОПК-6</p> <p>1. Аксонометрические проекции.</p> <p>1. Технический рисунок.</p> <p>2. Планы.</p> <p>3. Основные правила оформления таких чертежей.</p> <p>ПК-1</p> <p>4. Каковы основные этапы процесса создания 3D изображения и какие инструменты могут использоваться на каждом из этих этапов?</p> <p>5. Как важна адекватная топология (структура сетки) в построении 3D моделей, и каким образом она влияет на качество рендеринга?</p> <p>ПК-2</p> <p>6. Какие методы текстурирования используются для улучшения визуального восприятия 3D объектов, и как они влияют на реалистичность изображения?</p> <p>7. Какова роль освещения и тени в создании реалистичных 3D изображений, и какие основные типы освещения используются?</p> <p>ПК-6</p> <p>8. Как правило соблюдения пропорций и масштабов моделей влияет на восприятие 3D изображения зрителем?</p> <p>9. Какие ошибки обычно совершаются при построении 3D изображений, и как их можно избежать?</p>
<p>Тема 11. Правила выполнения</p>	<p>ОПК-6</p>

Тема (раздел)	Вопросы
диаграмм и схем.	<p>1. СПДС.</p> <p>2. Оформление архитектурно-строительных чертежей: фасадов, планов и профильных разрезов, генеральных планов.</p> <p>ПК-1</p> <p>3. Правила оформления чертежа (СПДС).</p> <p>4. Диаграммы и схемы. Назначение. Содержание.</p> <p>ПК-2</p> <p>5. Правила оформления чертежей схем (ЕСКД).</p> <p>6. Какие основные типы диаграмм и схем существуют в инженерной практике, и в чем заключаются их отличия и области применения?</p> <p>7. Каковы ключевые правила оформления диаграмм и схем в соответствии с международными стандартами (например, ISO, ANSI)?</p> <p>ПК-6</p> <p>8. Как важно соблюдать единый стиль и цветовую палитру при создании диаграмм и схем, и каким образом это влияет на восприятие информации?</p> <p>9. Какие элементы обязательно должны присутствовать на диаграммах и схемах для обеспечения их информативности и понятности?</p> <p>10. Какова роль легенды и подписей на диаграммах и схемах, и как правильно их размещать для максимальной читабельности?</p>

### Шкала оценивания ответов на вопросы

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

#### 6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

##### ОПК-6

Вопрос 1. Общие положения стандартов ЕСКД рассматривает ГОСТ...

1. ГОСТ 2.001
2. ГОСТ 12.001
3. ГОСТ 7.001
4. ГОСТ 21.001

Вопрос 2. К текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст, не относится следующий документ...

1. технические условия
2. таблицы
3. пояснительные записки
4. инструкции?

Вопрос 3. К текстовым документам, содержащим текст, разбитый на графы, не относятся следующие документы...

1. таблицы
2. спецификации
3. паспорта
4. ведомости

Вопрос 4. Указать правильную ссылку на рисунок по ходу текста

1. в соответствии с рис. 1
2. в соответствии с рисунком 1
3. в соответствии с Рис. 1
4. в соответствии с Рисунком 1

Вопрос 5. Указать правильную ссылку на формулу по ходу текста

1. см. формулу [1]
2. см. Формулу (1)
3. см. формулу (1)
4. см. формулу Ф1

Вопрос 6. Структура таблицы состоит из...

1. головка, подголовки граф, строки, подстроки граф, боковик
2. шапка, подшапка, графы, подграфы, строки, подстроки, боковая колонка
3. головка, подголовка, строки и подстроки граф, строки и подстроки колонок
4. головка, заголовки граф, подзаголовки граф, строки, графы, боковик

Вопрос 7. Рисунок должен иметь обозначение

1. сверху и по центру иллюстрации
2. снизу и по центру иллюстрации
3. снизу и с левого края иллюстрации
4. сверху и с левого края иллюстрации

## **ПК-1**

Вопрос 8. Таблица должна иметь обозначения

1. сверху и по центру таблицы
2. снизу и по левому краю таблицы
3. сверху и по левому краю таблицы
4. снизу и по центру таблицы

Вопрос 9. Формулы в пределах раздела нумеруют

1. (2.1)
2. (2.1.)
3. [2.1]
4. (Ф2.1)

Вопрос 10. Рисунки в пределах раздела обозначают

1. Рис.2.1
2. Рисунок 2.1

3. рисунок 2.1

4. рисунок P2.1

Вопрос 11. Таблицы в пределах раздела обозначают

1. Табл. 2.1

2. таблица 2.1

3. Таблица 2.1

4. таблица T2.1

Вопрос 12. Таблицы в приложениях обозначают

1. Таблица А.2

2. Табл. А.2

3. таблица А2

4. таблица Пр.А.2

Вопрос 13. Рисунки в приложениях обозначают

1. Рис. А.2

2. Рисунок А.2

3. рисунок А2

4. рисунок Пр.А.2

Вопрос 14. Указать правильное описание книги одного автора

1. Иванова Л.П. Логика научного исследования. – М.: Республика, 2005. – 446 с.

2. Л.П. Иванова Логика научного исследования /Л.П. Иванова. – М.: Республика, 2005. – 446 с.

3. Иванова, Л.П. Логика научного исследования /Л.П. Иванова. – М.: Республика, 2005. – 446 с.

4. Иванова Л.П. Логика научного исследования /Л.П. Иванова. – Москва: Республика, 2005. – 446 с.

Вопрос 15. Указать правильную последовательность структурных элементов текстового документа

1. титульный лист, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, содержание, приложения

2. титульный лист, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, приложения, содержание

3. титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, приложения, список используемых источников

4. титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, приложения

## **ПК-2**

Вопрос 16. Формулы в тексте вставляют

1. по центру пустой строки

2. по левому краю пустой строки?

3. по правому краю пустой строки

4. непосредственно в тексте документа

Вопрос 17. Применение стандартов ЕСКД на территории РФ носит характер...

1. принудительный

2. обязательный
3. рекомендательный
4. законодательный

Вопрос 18. Первой цифрой после слова ГОСТ обозначается...

1. индекс категории стандарта
2. номер группы стандарта
3. порядковый номер стандарта в группе
4. номер комплекса стандарта

Вопрос 19. Экспликация – это...

1. таблица перечня помещений
2. таблица перечня оборудования
3. таблица перечня элементов оборудования
4. таблица перечня элементов здания

Вопрос 20. Экспликация на чертеже располагается...

1. над основной надписью
2. на свободном поле чертежа
3. в левом нижнем углу формата
4. под планом цеха

Вопрос 21. Таблица «Перечень оборудования» располагается на чертеже...

1. на свободном поле чертежа
2. в правом верхнем углу формата
3. над основной надписью
4. под планом цеха

Вопрос 22. Линия, служащая для изображения линий видимого контура называется...

1. сплошная тонкая
2. сплошная основная (толстая)
3. штрихпунктирная
4. штриховая

## **ПК-6**

Вопрос 23. Линия, служащая для изображения выносных и размерных линий, называется...

1. сплошная тонкая;
2. сплошная основная
3. штрихпунктирная
4. штриховая.

Вопрос 24. Огнетушители должны быть расположены...

1. в центре помещения
2. возле окон
3. вдоль путей прохода и около выходов из помещения
4. возле оборудования

Вопрос 25. Под шероховатостью поверхности понимается:

1. Выступы в нормальном сечении относительно базовой линии
2. Впадины в нормальном сечении относительно базовой линии

3. Совокупность выступов и впадин относительно базовой линии

Вопрос 26. К нормальным линейным размерам относятся:

1. 100 мм
2. 160 мм
3. 200 мм

Вопрос 27. К основной базе относятся:

1. Конструкторская база
2. Технологическая база
3. Общая
4. Измерительная

Вопрос 28. К единицам физических величин относятся:

1. Величина давления ПАСКАЛЬ
2. Величина силы НЬЮТОН
3. Твёрдость по Брунелю НРС

Вопрос 29. Назначение ЕСКД:

1. Группа стандартов с определёнными правилами оформления проектной документации
2. Государственный стандарт, устанавливающий правила оформления чертежей деталей
3. Установление взаимосвязанных правил и положений по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации

Вопрос 30. Какой конструкторский документ на изделие является основным:

1. Чертёж детали
2. Сборочный чертёж
3. Спецификация

Таблица правильных ответов

1-1	2-3	3-3	4-2	5-3	6-4	7-2	8-3	9-1	10-2
11-3	12-1	13-2	14-3	15-4	16-2	17-3	18-4	19-1	20-2
21-3	22-2	23-1	24-3	25-3	26-1,2,3	27-1	28-2	29-3	30-3

### Шкала оценивания результатов тестирования

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

### 6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Единая система конструкторской документации»:

#### ОПК-6

1. Единая система конструкторской документации. Назначение. Область распространения. Состав и классификация.

2. Общие вопросы проектирования.
3. Единицы измерения физических величин, используемые в конструкторской документации?
4. Какие виды конструкционных материалов вам известны?
5. Понятие о взаимозаменяемости.
6. Способы реализации взаимозаменяемости деталей и узлов при изготовлении изделий.
7. Нормальные размеры
8. Стандартизация. Основные стандарты чертежа.
9. Шрифт чертежный. Чем определяется размер шрифта.
10. Форматы чертежа по ГОСТ и их оформление.
11. Масштабы по ГОСТ (уменьшения, увеличения).

### **ПК-1**

12. Линии чертежа по ГОСТ. Правила выполнения их на чертежах.
13. Условное графическое изображение материала на чертежах в разрезе.
14. Основные виды и их расположение на чертеже. Главный вид.
15. Местный и дополнительный вид. Правила оформления.
16. Нанесение размеров на чертеже.
17. Разрез. Классификация и обозначение разреза.
18. Трёхмерные изображения: аксонометрические проекции.
19. Диметрические и изометрические проекции.
20. Построение технического рисунка
21. Резьба. Виды резьбы и её обозначение на чертеже.
22. Стандартные детали с резьбой (болт, гайка, шпилька) и их изображение на чертеже.

### **ПК-2**

23. Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях.
24. Изображение и условное обозначение на чертеже сварки, пайки и склеивания
25. Эскиз детали. Правила оформления эскиза.
26. Сборочный чертеж изделия и спецификация к нему. Назначение чертежа. Чтение сборочного чертежа.
27. Чертёж общего вида. Назначение чертежа. Чтение чертежа
28. Основная надпись чертежа. Содержание основной надписи.
29. Детализирование сборочного чертежа. Определение оптимального количества видов, целесообразных разрезов и сечений, размеров, материала. Назначение чертежа детали и его оформление.
30. Виды размеров (габаритные, сопряженные и свободные) и их нанесение на чертеже. Определение размеров детали по сборочному чертежу.
31. Планы. Основные правила оформления таких чертежей.
32. План производственного корпуса машиностроительного предприятия. Назначение. Содержание. Правила оформления чертежа (СПДС).

33. Общие вопросы проектирования. Единицы измерения физических величин, используемые в конструкторской документации?

### **ПК-6**

34. Поля допусков и числовые значения предельных отклонений.

35. Сечение. Обозначение сечения.

36. Построение очертаний и обводов технических форм.

37. Соединения шпоночные и шлицевые. Соединения с подшипниками. Зубчатые и реечные соединения.

38. План производственного участка машиностроительного предприятия. Назначение. Содержание. Правила оформления чертежа (СПДС).

39. Диаграммы и схемы. Назначение. Содержание. Правила оформления чертежей схем (ЕСКД).

40. Понятие о технологичности конструкции и её видах. Обеспечение технологичности конструкций на основе ЕСТПП. Показатели технологичности.

41. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин и оборудования?

42. Условности и упрощения при выполнении разрезов.

43. Проектно-конструкторская документация. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов. Способы выполнения (ручной, машинный) чертежей.

44. Автоматизация проектно-конструкторских работ.

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

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

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

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

Код и наименование компетенции ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
--

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Знать</b>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов.</li> <li>- статистические методы обработки результатов измерений.</li> <li>- методы получения, хранения и переработки измерительной информации</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов.</li> <li>- статистические методы обработки результатов измерений.</li> <li>- методы получения, хранения и переработки измерительной информации</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов.</li> <li>- статистические методы обработки результатов измерений.</li> <li>- методы получения, хранения и переработки измерительной информации</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов.</li> <li>- статистические методы обработки результатов измерений.</li> <li>- методы получения, хранения и переработки измерительной информации</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования</li> <li>- систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний</li> <li>- пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования</li> <li>- систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний</li> <li>- пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования</li> <li>- систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний</li> <li>- пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования</li> <li>- систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний</li> <li>- пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</li> </ul>
<b>владеть</b>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами теоретической, прикладной и</li> </ul>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы:</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения,</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:</p>

	законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений	- основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений	частично владеет навыками работы: - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений	- основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений
--	--	---	--	---

<b>Код и наименование компетенции ПК-1</b> Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>Знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций
<b>Уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует

	<p>степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач</li> <li>- выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач</li> </ul>	<p>неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач</li> <li>- выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач</li> </ul>	<p>частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач</li> <li>- выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач</li> </ul>	<p>полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач</li> <li>- выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач</li> </ul>
<b>владеть</b>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> </ul>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> </ul>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> <li>- приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</li> </ul>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчёта переходных и установившихся процессов в электрических и магнитных цепях;</li> <li>- методами анализа и моделирования режимов работы электрических аппаратов;</li> <li>- методами решения задач проектирования основных узлов электрических аппаратов.</li> </ul>

**Код и наименование компетенции ПК-2** Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
<b>Уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - технической документацией на различных стадиях	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы:	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения,	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:

	разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	- технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	частично владеет навыками работы: - технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	- технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
--	---	--	---	--

**Код и наименование компетенции ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования**

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования

<b>Уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Единая система конструкторской документации» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности и компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических	<i>на уровне знаний:</i> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических	<i>на уровне умений:</i> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования	<i>на уровне навыков:</i> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими	

их величин применительно к объектам профессиональной деятельности	станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации	- систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами	методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений	
ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>на уровне знаний:</i> - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций	<i>на уровне умений:</i> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач	<i>на уровне навыков:</i> - владеет приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД владеет приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	
ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения	<i>на уровне знаний:</i> - - - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы	<i>на уровне умений:</i> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства разрабатывать отдельные разделы проекта на различных	<i>на уровне навыков:</i> владеет технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях	

электроэнергетики	электроснабжения объектов капитального строительства	стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<i>на уровне знаний:</i> - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	<i>на уровне умений:</i> - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<i>на уровне навыков:</i> - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

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 «Единая система конструкторской документации», 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 объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

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

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

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

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

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

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://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](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

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

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

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

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

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

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

- ЭБС «ЛАНЬ» - <https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>

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

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

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

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

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

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

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

а) основная литература:

1. Приходько, В. М. Выполнение схем электрических: учебное пособие / В. М. Приходько, Н. М. Шумун. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023. — ISBN 978-5-907494-30-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342182>

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

3. *Вышнепольский, И. С.* Техническое черчение: учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535883>

4. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559591>

5. Миловзоров, О. В. Анализ чертежей в машиностроении : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Миловзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 59 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19333-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590274>

б) дополнительная литература

1. *Исаев, В. Н.* Основы проектирования: учебное пособие для вузов / В. Н. Исаев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14474-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519833>

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535425>

3. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587021>

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.powervestniksusu.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 <a href="https://aeer.ru/">https://aeer.ru/</a>	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 <a href="http://i-r.ru/about/">http://i-r.ru/about/</a>	Профессиональный портал, разработанный совместно с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН, представляющий собой гибридную социальную сеть и информационную систему с сервисами видеоконференций и подробных интерактивных карт энергосистемы страны
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	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

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.ro-edu.ru">http://www.ro-edu.ru</a>	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) <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и т.д.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) <a href="http://rospatent.gov.ru">rospatent.gov.ru</a>	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов 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	<a href="https://www.российскийсоюзинженеров.рф/">https://www.российскийсоюзинженеров.рф/</a>
Российский союз научных и инженерных обществ	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических,	<a href="http://rusea.info">http://rusea.info</a>

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
ных объединений			инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	
Ассоциация малой энергетики	АМЭ	некоммерческая организация	объединяет высокотехнологичные компании, работающие в сфере малой распределенной энергетики и смежных отраслях.	<a href="https://energo-union.com/ru">https://energo-union.com/ru</a>

### 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.)
№ 1136 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	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		(бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<b>№ 1126</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	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)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики № 1136 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; шкаф <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; наглядные пособия
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

## 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 практического типа

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

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### **Методические указания к самостоятельной работе.**

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

#### **Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:**

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) защиту выполненных работ;
- 5) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 6) участие в тестировании и др.

#### **Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:**

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) решения задач, и иных практических заданий
- 4) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 5) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 6) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 7) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

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

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

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

Обучение по дисциплине «Единая система конструкторской документации» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

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

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 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 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_