

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Ленинградской области  
«Выборгский политехнический колледж «Александровский»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВЧ.01 САПР в нефтегазовой отрасли**

**основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
по специальности**

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

Рабочая программа учебной САПР в нефтегазовой отрасли является частью основной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

Рассмотрено:

Заседание предметно-цикловой комиссии

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Председатель:

ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Согласовано:

Заместитель директора по УР:

\_\_\_\_\_ /Е.В.Омутова/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР» .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР» .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР».....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР».....	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»

## 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при изучении всех тем без перестановки.

В случае необходимости при переходе на дистанционное обучение возможна перестановка последовательности изучения отдельных разделов (тем).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к профессиональному циклу (общепрофессиональные дисциплины). Учебная дисциплина введена за счет часов вариативной части.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;
- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем;
- создавать трехмерные модели на основе чертежа;
- создавать трехмерные сборки на основе трехмерных моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;
- виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;
- виды операций над 3D объектами при создании трехмерных сборочных единиц;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) при оформлении и составлении чертежей в САД системах.

В процессе изучения дисциплины: «Основы САПР» формируются следующие **компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ПК 3.4. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию.

***личностные результаты реализации программы воспитания***

ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
-------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

ВИД УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	ОБЪЕМ ЧАСОВ
объем образовательной нагрузки	<b>60</b>
- Теоретические занятия	20
- практические занятия	40
Промежуточная аттестация в форме	<i>дифференцированного зачета</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы САПР»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения*
<b>Раздел 1. Основные понятия о САПР</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1</b> Общие сведения о САПР. Техническое обеспечение САПР. Общее программное обеспечение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> о принципах и возможностях систем автоматизированного проектирования для обеспечения потребностей автотранспортных предприятий; <b>знать:</b> понятие: система автоматизированного проектирования; классификацию САПР и решаемые ими задачи; структуру и составные части программного обеспечения САПР; характеристику технических средств САПР. <b>Формируемые компетенции:</b> ОК2; ОК4; ОК5; ОК6; ОК9, ЛР 14	<b>4</b>	1-2
	<b>Содержание учебного материала</b> Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования и технологической подготовки автомобилей и тракторов. Проектирование технического объекта, автоматизированное и неавтоматизированное проектирование. САПР и роль проектировщика. Структура процесса проектирования. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования. Стадии проектирования. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые проектные процедуры. Системы автоматического проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Вычислительные системы в САПР.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Ответить на вопросы [ДИ 7, с.6]	<b>3</b>	
<b>Тема 1.2</b> Лингвистическое обеспечение. Информационное обеспечение САПР. Технические средства	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> об лингвистическом и информационном обеспечении САПР; о современных САПР для обеспечения потребностей автотранспортного предприятия; <b>знать:</b> понятия: лингвистическое обеспечение, информационное обеспечение; требования к техническим средствам САПР.	<b>4</b>	2

САПР.	<b>Формируемые компетенции:</b> ОК2; ОК4; ОК5; ОК6; ОК9, ЛР 14		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация и использование языков в САПР. Классификация языков программирования. Языки программирования, языки проектирования. Языки процедурные и непроцедурные, диалоговые языки. Языковые средства в машинной графике. Общие сведения. Требования, предъявляемые к информационному обеспечению САПР. Данные, предметная область, объект, атрибуты, значения данных. Банки данных.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Ответить на вопросы [ДИ 7, с.6]	2	
<b>Тема 1.3</b> Отечественные САПР: КОМПАС. Общие сведения о КОМПАС-3D.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление:</b> об отечественных САПР; о возможностях и особенностях при работе в САПР КОМПАС-3D; <b>знать:</b> назначение и возможности графического редактора; назначение и возможности текстового редактора; типы документов создаваемых в КОМПАС-3D. <b>Формируемые компетенции:</b> ОК 1-9, ЛР 14	4	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Достоинства. Назначение и возможности графического редактора, текстового редактора, модуля проектирования спецификаций, обмен информацией с другими системами, средства разработки приложений, библиотеки, интегральная система проектирования тел вращения, выполнение проектного или проверочного расчетов валов, шестерен; библиотека элементов гидравлических и пневматических схем и др. Система КОМПАС -3D. Запуск. Экран КОМПАС-3D: главное окно, окно документа, команды меню, панели кнопок, панель управления, инструментальная панель, панель специального управления, строка параметров объектов, строка текущего состояния. Поле текущий вид, поле текущий слой, поле текущий масштаб. Кнопки привязки, поля координат. Получение справки во время работы. Типы документов КОМПАС-3D: фрагмент, текстовом- графический документ, спецификация. Типы объектов КОМПАС-3D.: точка, прямая, отрезок прямой, окружность, дуга окружности. Эллипс, многоугольник, ломаная, контур, кривая Безье, NURBS-кривая, эквидистантная кривая, макроэлемент. Объекты оформления: многострочная текстовая надпись, таблица, размер линейный, размер высоты, размер дуги, размер угловой, размер радиальный, размер диаметральный, обозначение базы, допуск формы и расположения, обозначение центра, символ шероховатости, позиционная линия-выноска, обозначение клеймения, обозначение маркировки, линия разреза или сечения, стрелка направления взгляда. Объекты чертежа: вид, технические требования, основная надпись, обозначение		

	шероховатости неуказанных поверхностей. Единицы измерений. Системы координат. Управление перемещением курсором.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Ответить на вопросы [ДИ 7, с.6-7]		
<b>Раздел 2. САПР для изготовления графических документов и моделей</b>		<b>58</b>	
<b>Тема 2.1</b> Создание, открытие и сохранение документов КОМПАС-3D. Базовые приемы работы	<b>В результате изучения темы обучающийся должен иметь представление:</b> о принципах ввода и редактирования объектов САПР КОМПАС- 3D. <b>знать:</b> свойства документов; автоматический подбор масштабов; команды ввода и редактирования объектов; виды привязок; <b>уметь:</b> создавать, открывать и сохранять документы в КОМПАС-3D; менять и подбирать необходимый масштаб; вводить и редактировать объекты; использовать необходимые виды привязок. <b>Формируемые компетенции:</b> ПК 3.2; ПК 3.4; ОК 1-9, ЛР 14	<b>6</b>	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Свойства документов. Закрытие документа. Завершение работы в КОМПАС-3D. Управление отображением окнами документов. Изменение масштаба изображения. Изменение коэффициента масштабирования. Автоматический подбор масштаба. Явное изображение в окне. Плавное изменение масштаба. Переход к предыдущему или последующему изображению. Обновление изображения. Перемещение объектов мышью. Копирование, простое удаление объектов. Редактирование характерных точек объектов. Редактирование объектов. Принципы ввода и редактирования объектов. Фиксация, освобождение, активизация, запоминание параметров. Автоматическое и ручное создание объектов. Выбор базовых объектов, прерывание команды. Управление созданием объекта. Использование строки параметров объектов при редактировании. Привязки. Команды меню локальных привязок: ближайшая точка, пересечение, середина, центр, по сетке, угловая привязка, выравнивание, точка на кривой, по Y на объект, по X на объект, против X на объект. Осуществление привязок при помощи клавиатуры. Глобальные привязки.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	1. Создание, открытие и сохранение документов	2	
	2. Базовые приемы работы	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>		
	Ответить на вопросы [ДИ 7, с. 7]		
<b>Тема 2.2</b> Геометрический	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>	<b>2</b>	2

<p>калькулятор. Использование локальных систем координат. Использование буфера обмена. Использование слоев.</p>	<p><b>иметь представление:</b> о геометрическом калькуляторе и буфере обмена; о локальных системах координат; <b>знать:</b> команды выделения объектов; параметры сетки; состояние слоев; стили чертежных объектов; <b>уметь:</b> выделять объекты мышью и с помощью команд; использовать сетки и привязки по сетке; создавать и изменять слой; выбирать и менять стили чертежных объектов. <b>Формируемые компетенции:</b> ОК 1-9, ЛР 14</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Команды. Отмена и повтор действий. Отмена и повтор действий внутри текущей команды. Выделение объектов мышью и с помощью команд. Использование сетки. Привязки по сетке. Настройка параметров сетки в активном окне, для новых документов. Изображение сетки при мелких масштабах. Состояния слоев, создание нового слоя, изменение состояния слоя, настройка отрисовок фоновых слоев, Переключение между слоями, удаление слоя. Стили чертежных объектов. Разновидности стилей и их хранение.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Ответить на вопросы [ДИ 7, с. 7-8]</p>		
<p><b>Тема 2.3</b> Ввод геометрических объектов и объектов оформления, редактирование изображения. Создание рабочего чертежа.</p>	<p><b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> о созданий и оформлений рабочего чертежа в КОМПАС-3D; <b>знать:</b> геометрические объекты и объекты оформления, редактирования изображения; <b>уметь:</b> вводить точки, отрезки, вспомогательные прямые, окружности, эллипсы, кривые и ломанные; вводить шероховатость, основную надпись, линейные и угловые размеры; строить фаски и скругления; управлять текстом размерной надписи; вводить надпись шероховатости, базы, позиций, допуск формы, линий разреза; редактировать и удалять чертежные объекты. <b>Формируемые компетенции:</b> ПК 3.2; ПК 3.4; ОК 1-9, ЛР 14</p>	<b>4</b>	2-3
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Ввод точек. Ввод вспомогательных прямых. Ввод отрезков. Ввод окружностей. Ввод дуг окружностей, эллипсов, кривых, ломаных. Ввод штриховок. Построение фасок и скруглений. Ввод надписей на чертеже. Ввод линейных размеров. Управление текстом размерной надписи Ввод угловых размеров. Управление текстом размерной надписи. Ввод радиальных размеров. Управление отрисовкой радиального размера. Ввод технологических обозначений. Шероховатость, надпись на знаке шероховатости, привязка. База, ввод надписи. Обозначение позиции. Допуск формы. Линии разреза. Ввод надписи. Редактирование изображения. Сдвиг, масштабирование, симметричное отображение</p>		

объектов. Копирование объектов. Деформация со сдвигом, поворотом, масштабированием. Сборка контура. Удаление чертежных объектов. Удаление всех объектов документа. Удаление части объектов. Усечение кривой, удаление фаски или скругления. Удаление области.		
Обобщение по разделу 1 и 2. Контрольная работа	2	
<b>Практические занятия:</b>	<b>46</b>	
3. Ввод геометрических объектов. Ввод объектов оформления. Редактирование изображения	2	
4. Создание рабочего чертежа «Вилка»	2	
5. Оформление рабочего чертежа «Вилка»	2	
6. Создание и оформление рабочего чертежа «Кронштейн»	4	
7. Создание и оформление рабочего чертежа «Ролик»	2	
8. Создание простых 3D объектов «Выдавливанием», «Вращением», «Кинематической привязкой».	2	
9. Создание 3D модели «Вилка»	4	
10. Создание 3D модели «Кронштейн»	2	
11. Создание 3D модели «Ролик»	2	
12. Проектирование тел вращения с помощью библиотеки КОМПАС-SHAFT	4	
13. Трехмерное моделирование с применением кинематической операции	4	
14. Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта	4	
15. Трехмерное моделирование с применением операции зеркальное отражение	4	
16. Создание 3D сборки «Блок направляющий»	4	
17. Выполнение сборочного чертежа со спецификацией «Блок направляющий»	4	
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>	2	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>	

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «САПР в нефтегазовой отрасли»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Инженерной графики».

##### **3.1.1. Оборудование учебного кабинета:**

- интерактивная доска;
- стол преподавателя;
- комплекты учебных столов по количеству студентов;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине;
- набор тематических плакатов;

##### **3.1.2. Технические средства обучения:**

- персональные компьютеры;
- мультимедийная установка (по требованию);
- сканер;
- принтер;
- локальная сеть;
- подключение к Интернету.

##### **3.1.3 Программное обеспечение:**

- Windows XP / 7 / 8;
- программы по профилю специальности (КОМПАС-3D, Solid Work, Pro Engineer, AutoCAD).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий:**

###### *а). Основная литература*

1. Берлинер, Э.М., Таратынов, О.В. САПР в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник для вузов. / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. – М.: Издательство «Форум», 2014. – 448 с.
2. Малюх, В.Н. Ведение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций. / В.Н. Малюх. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 192 с.: ил.
3. Карпенко, А.П. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. А.П. Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 329 с.

###### *б). Дополнительная литература*

1. Дементьев, Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении [Текст]: учебник для студ. высш. учеб.заведений. / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ.ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224 с.

2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования [Текст]: учебник для вузов. Изд. 3-е перераб. и доп. / И.П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006, - 448 с.: ил.

3. КОМПАС-3D. Практическое руководство. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», 2013. – 354 с.

4. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т1, 2007. – 341 с.

5. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т2, 2007. – 296 с.

6. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т3, 2007. – 353 с.

7. Багаутдинов, Р.Р. Основы САПР [Текст]: методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ОП.11. Основы САПР для специальности 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)» / Р.Р. Багаутдинов. – Дмитровград, ОГБПОУ ДТК, 2016. – 12 с.

#### *в) Источнику Internet*

<http://dim-spo.ru/> -официальный сайт ОГБПОУ «Дмитровградский технический колледж»

1. <http://www.Intermech.ru> – официальный сайт НПП «Интермех» - разработчики интегрированной САПР Интермех.

2. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР Компас.

3. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Всё о САПР» - содержит новости рынка САПР перечень компаний производителей – CAD, CAM, CAE, PDM, GIS – подробное описание программных продуктов.

4. <http://www.sapr.ru> – электронная версия журнала «САПР и графика», посвященного вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.

5. <http://www.cadmater.ru> – электронная версия журнала «CADmaster» - посвященного проблематике система автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.

6. <http://www.bee-pitron.ru> - официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространения в России CAD/CAM – систем Cimatron и др.

7. <http://www.catia.ru>- сайт посвящен CAD/CAM/CAE/PDM системе CATIA.

8. <http://www.delcam.ru> – официальный сайт компания DelCAM – производителя серии программных продуктов в области CAD/CAM.

### **3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенции.

В программе по основам САПР, реализуемой при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля теоретические сведения дополняются практическими занятиями и индивидуальными заданиями для организации самостоятельной работы обучающихся.

Проектирование учебных занятий осуществляется с учетом принципов сотрудничества, активации деятельности обучающихся, индивидуализации и дифференциации. При реализации

планов учебных занятий целесообразно использовать различные формы обучения: конференция, семинар, собеседование, консультация, лабораторно-практическое занятие, программное обучение, зачетный урок, групповая работа на уроке, групповой лабораторный практикум, групповые творческие работы, работа с литературой или электронным источником информации, выполнение индивидуальных заданий по работе с прикладными пакетами программ, работа с обучающими программами за компьютером. Применять следующие методы обучения: беседа, электронные презентации, выполнение лабораторно-практических занятий в системах автоматизированного проектирования, самостоятельная работа со справочниками и литературой, самостоятельная работа за компьютером.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требование к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение, по дисциплине «Основы САПР» наличие высшего технического образования.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

### 4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессиональных и общих компетенции

Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).	Применение систем автоматизированного проектирования при проектировании технологических приспособлений для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии ЕСКД	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий №1-17
ПК 3.4. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию.	Применение систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении конструкторской и технологической документации	Экспертная оценка выполнения и защита: практических занятий №1-17

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	- обоснование выбора профессии; - участие в мероприятиях профессиональной направленности; - проектирование индивидуальной	Эссе, сообщения, презентации

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	траектории профессионального развития	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение задач деятельности с учетом поставленных целей и способов их достижений;</li> <li>- структурирование задач деятельности;</li> <li>- обоснование выбора методов и способов выполнения профессиональных задач;</li> <li>- осуществление оценки эффективности деятельности;</li> <li>- осуществление контроля качества деятельности</li> </ul>	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение алгоритмом анализа рабочей ситуации;</li> <li>- выбор способов и средств осуществления деятельности с учетом определенных факторов;</li> <li>- выбор адекватных ситуациям методов и средств контроля, оценки и коррекции собственной деятельности;</li> <li>- проведение контроля, оценки и коррекции собственной деятельности;</li> <li>- выполнение функциональных обязанностей в рамках заданной рабочей ситуации</li> </ul>	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение методами и способами поиска информации;</li> <li>- осуществление оценки значимости информации для выполнения профессиональных задач;</li> <li>-- использование информации как средства эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</li> </ul>	Экспертное наблюдение в ходе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, решения профессиональных задач при освоении ОПОП
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение персональным компьютером;</li> <li>- использование программного обеспечения в решении профессиональных задач;</li> <li>- применение мультимедиа в профессиональной деятельности;</li> <li>- владение технологией работы с информационными источниками;</li> <li>- осуществление анализа и оценки информации с использованием информационно-коммуникационных технологий (электронно-методические комплекты, интернет-ресурсы, электронные носители и т.д.)</li> </ul>	Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП Портфолио Презентации Проекты

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление взаимодействия с коллегами в процессе решения задач;</li> <li>- проявление коллективизма;</li> <li>- владение технологией эффективного общения (моделирование, организация общения, управление общением, рефлексия общения) с коллегами, руководством, потребителями</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий,</p> <p>Тестирование по темам 1.2, 2.2.</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций</p>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление соотнесения результатов выполненных заданий со стандартизированными нормами;</li> <li>- выполнение управленческих функций;</li> <li>- выполнение должностных обязанностей в рамках изучаемой специальности</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий.</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление трудностей при решении профессиональных задач и проблем личностного развития;</li> <li>- определение направлений самообразования;</li> <li>- организация самообразования (повышение квалификации) в соответствии с выбранными направлениями</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Ролевые игры, тренинги по темам 1.2, 2.1</p> <p>Портфолио студента</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ инноваций в сфере изучаемой профессии;</li> <li>- оценка эффективности инноваций в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- выбор технологии выполнения работ в соответствии с содержанием профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Сообщения, презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП</p>

#### 4.2 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;</li> <li>– оформлять конструкторскую и</li> </ul>	<p>Тестирование, часть С</p> <p>Проверка выполнения практических занятий № 4-7, 17.</p>

технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;	
– создавать трехмерные модели на основе чертежа;	Тестирование часть В Проверка выполнения практических занятий № 8-15
– создавать трехмерные сборки на основе трехмерных моделей.	Проверка выполнения практического занятия №16
<b>усвоенные знания</b>	
– классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;	Фронтальный устный опрос по темам 1.1-1.3 Тестирование, часть А
Тестирование	Тестирование
– виды операций над 3D объектами при создании трехмерных сборочных единиц;	Фронтальный устный опрос по темам 2.1-2.3 Тестирование, часть А
– требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) при оформлении и составлении чертежей в CAD системах.	Тестирование, часть А