

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.02.2025 11:33:44

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ О.Ю. Педашенко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.27 Основы систем автоматизированного проектирования

#### Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин

и комплексов

#### Профиль подготовки

Автомобильная техника и сервисное обслуживание

Квалификация (степень)

выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Тучково 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., регистрационный № 59405).

**Организация-разработчик:** Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик

Пугачев А.А.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний по основам разработки систем автоматизированного проектирования технологического назначения и обучение практической работе с современными САПР.

Задачами освоения дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» являются:

- изучение методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов;
- практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в отрасли и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Код и наименование компетенции                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач      | <b>ИУК- 1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.<br><b>ИУК- 1.2.</b> Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br><b>ИУК- 1.3.</b> Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.             | <b>Знать:</b><br>источники получения профессиональной информации и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации<br><b>Уметь:</b><br>применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач<br><b>Владеть:</b><br>Навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов профессиональной деятельности |
| <b>ОПК-4</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | <b>ИОПК-4.1</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности<br><b>ИОПК-4.2</b> Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно- | <b>Знать:</b><br>- основные понятия и определения в области САПР;<br>- роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования;<br>- классификацию, основные свойства, способы создания и описания геометрических моделей;<br>- сущность и методы твердотельного моделирования; методы поверхностного моделирования; основные компоненты, классы и стандарты графических систем;                                                                                                                                                                                              |

|  |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | технологических машин | <p>- системы подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с графическим программным пакетом;</li> <li>- работать с программным комплексом специального назначения в области автоматизации проектирования изделий машиностроения;</li> <li>- работать с программным комплексом специального назначения в области автоматизации проектирования деталей машин.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в пакетах прикладных программ;</li> <li>- иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией</li> </ul> |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы                                    | Объем в часах                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                          | <b>144 (4 зачетных единицы)</b> |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 12                              |
| Аудиторная работа (всего), в том числе:                | 12                              |
| Лекции                                                 | 6                               |
| Семинары, практические занятия                         | 6                               |
| Лабораторные работы                                    | -                               |
| Внеаудиторная работа (всего):                          | -                               |
| в том числе:<br>консультация по дисциплине             | -                               |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)             | 132                             |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося              | <b>зачет</b>                    |

#### 4.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                | курс | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                           |                     |                          |                        |                 |                    | Компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                            |      | Всего                                                                                    | Из них аудиторные занятия |                     |                          | Самостоятельная работа | Курсовая работа | Контрольная работа |             |
|                                                                                                                                                                            |      |                                                                                          | Лекции                    | Лабораторные работы | Практические/семинарские |                        |                 |                    |             |
| Тема 1 . Основные понятия о системах САПР. Состав и структура САПР.                                                                                                        | 3    | 54                                                                                       | 2                         | -                   | 2                        | 50                     | -               | -                  | УК-1, ОПК-4 |
| Тема 2 Оптимальное проектирование предприятий. Операционные системы САПР, общие сведения о файловой структуре. Организация банков данных                                   | 3    | 54                                                                                       | 2                         | -                   | 2                        | 50                     | -               | -                  | УК-1, ОПК-4 |
| Тема 3 Построение систем автоматизированного проектирования. Общая схема проектирования. Существующие САПР агрегатов. Описание САПР ведущих зарубежных автомобильных фирм. | 3    | 36                                                                                       | 2                         | -                   | 2                        | 32                     | -               | -                  | УК-1, ОПК-4 |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                        |      | 144                                                                                      | 6                         | -                   | 6                        | 132                    | -               | -                  |             |

#### **4.3 Содержание дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» по темам**

##### **Тема 1 . Основные понятия о системах САПР. Состав и структура САПР**

Введение, цель автоматизации. Основные понятия о системах САПР. Состав и структура САПР, классификация САПР. Принципы создания САПР. Процесс и задачи проектирования. Режимы проектирования в САПР. Роль проектировщика в САПР. Уровни, аспекты и этапы проектирования. Блочнo-иерархический подход к проектированию. Стадии проектирования. Формализация процессов проектирования. Математические модели объектов проектирования, общая методика их получения. Способы представления геометрической информации на ЭВМ.

##### **Тема 2 Оптимальное проектирование предприятий. Операционные системы САПР, общие сведения о файловой структуре. Организация банков данных**

Оптимальное проектирование предприятий. Методы решения задач оптимизации. Пара-метрическая и структурная оптимизация. Задачи анализа и синтеза. Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования. Использование эвристических методов. Программное обеспечение САПР. Структура программного обеспечения САПР, общие сведения о файловой структуре. Пакеты прикладных программ для решения задач проектирования и организации работы с ними. Особенности организации предметных САПР. Информационное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Базы данных. Системы управления базами данных. Организация сквозного автоматизированного проектирования. Создание открытых САПР. Классификация банков данных. Пользователи банка данных и уровни доступа. Обеспечение защиты данных в базе. Особенности баз данных. Информационно-поисковое обеспечение САПР коллективного пользования.

##### **Тема 3 Построение систем автоматизированного проектирования. Общая схема проектирования. Существующие САПР агрегатов. Описание САПР ведущих зарубежных автомобильных фирм**

Структура САПР: Техническое обеспечение: основные технические параметры, состав технических средств САПР, сети, Математическое обеспечение: математические модели; Лингвистическое обеспечение: языки программирования, диалоговые языки; Методическое обеспечение, Организационное обеспечение. Подсистемы САПР. Уровни САПР. Общая схема проектирования. Существующие пакеты прикладных программ для автоматизации проектирования предприятий. Задачи, решаемые в рамках пакета, методы решения предоставленных задач, возможности, предоставленные проектировщикам. Существующие САПР агрегатов. Технический состав системы,

графические системы САПР, алгоритмическое и программное обеспечение, средства общения пользователя с системой. Классификация систем. Состав и возможности современных систем: работа с большими сборками, принцип параметризации, ассоциативность геометрических моделей, групповое проектирование, электронный прототип изделия, фотореалистичное отображение, прямое получение двумерных чертежей из трехмерных моделей, технологическая подготовка производства, расчет и оптимизация конструкции, получаемые результаты, экономическая эффективность применения. Описание САПР ведущих зарубежных автомобильных фирм.

#### 4.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 6 часов

| Вид занятия           | Тема занятия                                                                                                                                                        | Количество часов | Форма проведения                                                           | Коды компетенции |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Практическая работа 1 | Основные понятия о системах САПР. Состав и структура САПР.                                                                                                          | 2                | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-1, ОПК-4      |
| Практическая работа 2 | Оптимальное проектирование предприятий. Операционные системы САПР, общие сведения о файловой структуре. Организация банков данных                                   | 2                | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-1, ОПК-4      |
| Практическая работа 3 | Построение систем автоматизированного проектирования. Общая схема проектирования. Существующие САПР агрегатов. Описание САПР ведущих зарубежных автомобильных фирм. | 2                | Выполнение практического задания.<br>Индивидуальная самостоятельная работа | УК-1, ОПК-4      |

#### 4.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 132 часа.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);

- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью:

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

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов филиала:

- библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

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

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что

предполагается проверить);

- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;

- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;

- обсуждение результатов выполненной работы на занятии;

- проведение письменного опроса;

- проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;

- организация и проведение собеседования с группой.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 (фонд оценочных средств) к рабочей программе дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Панасенко, В.Е. Инженерная графика : учебное пособие / В.Е. Панасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5- 8114-3135-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108466> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Звонцов, И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121985> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя : учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. — (Высшее

образование). - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840885> – Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература

1. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/912689>

2. КОМПАС-3D V11 на примерах: Практическое руководство / Талалай П.Г. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 624 с. ISBN 978-5-9775-0414-0 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/350693>Периодика

#### Периодика

1. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская ; учред. редакция журнала «Наука и жизнь». – Москва : Наука и жизнь, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=618821](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618821). – ISSN 0028- 1263. – Текст : электронный.

2. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>. – Текст : электронный.

3. Научное приборостроение / гл. ред. В.Е.Курочкин. – Санкт-Петербург : Институт аналитического приборостроения РАН, 2021. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/3111?category=931>. – Текст : электронный.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)
2. <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа)
3. Справочная правовая система «Консультант плюс»
4. База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>
5. База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2 Перечень материально-технического, программного обеспечения

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

|                                                          |                                                                       |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.27 Основы систем автоматизированного проектирования | Кабинет информатики и информационных систем (технологий)              | учебная мебель, компьютеры с открытым доступом в Интернет, экран, мультимедийный проектор, оргтехника, наглядные пособия. | Microsoft Windows XP<br>Microsoft Office<br>Kaspersky Endpoint для бизнеса<br>КонсультантПлюс<br>AdobeReader<br><a href="#">Cisco WebEx</a>                               |
|                                                          | Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности | компьютеры с открытым доступом в Интернет, экран, мультимедийный проектор, раздаточный материал                           | Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»<br>Образовательная платформа<br><a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a> |
|                                                          | Аудитория для самостоятельной работы                                  | учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть Интернет, многофункциональное устройство      |                                                                                                                                                                           |

## 7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью

оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

**Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении  
учебной дисциплины  
Б1.О.27 Основы систем автоматизированного проектирования**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                                                   | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                 | Индикатор достижения компетенции                         | Наименование оценочного средства                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1 . Основные понятия о системах САПР. Состав и структура САПР.                                                                                                        | УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | ИУК- 1.1<br>ИУК- 1.2<br>ИУК- 1.3<br>ИОПК-4.1<br>ИОПК-4.2 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 2 Оптимальное проектирование предприятий. Операционные системы САПР, общие сведения о файловой структуре. Организация банков данных                                   | УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | ИУК- 1.1<br>ИУК- 1.2<br>ИУК- 1.3<br>ИОПК-4.1<br>ИОПК-4.2 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 3 Построение систем автоматизированного проектирования. Общая схема проектирования. Существующие САПР агрегатов. Описание САПР ведущих зарубежных автомобильных фирм. | УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | ИУК- 1.1<br>ИУК- 1.2<br>ИУК- 1.3<br>ИОПК-4.1<br>ИОПК-4.2 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенций, 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 является промежуточным этапом формирования компетенций УК-1, ОПК-4 в процессе освоения ОПОП.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно. Основными этапами формирования УК-1, ОПК-4 при изучении дисциплины 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 – зачет.

## **2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

1. Назначение САПР Компас 3D LT.
2. Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D LT V7.0?
3. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D LT V7.0?
4. Какие отличительные особенности имеет версия 7.0?
5. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
6. Как запускается программа КОМПАС 3D LT V7.0?
7. Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D LT V7.0?
8. Какие новые документы можно создавать в Компас 3D LT V7.0?:
9. Количество локальных систем координат, допустимое в Компас 3D LT V7.0?
10. Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы КОМПАС-3D?
11. Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?

12. Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
13. Где находится начало абсолютной системы координат детали?
14. Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
15. Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
16. Где помещают основную надпись на чертеже?
17. Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
18. Какие основные сведения указывают в основной надписи учебного чертежа?
19. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
20. Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
21. Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
22. Зачем нужны точные построения?
23. На чем основан метод точных привязок? свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы с электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин
24. В чем разница между локальными и глобальными привязками?
25. Какие параметры имеет команда Скругление?
26. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?
27. Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение
28. Как расположены оси изометрической проекции?
29. Как откладывают размеры при построении изометрической проекции предмета по осям X, Y, Z?
30. Что такое правильные многогранники?
31. Дайте определение тел вращения: цилиндра, конуса, шара.
32. Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D LT 7.0 вы знаете?
33. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели цилиндра?
34. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели конуса?
35. Дайте определение кинематической поверхности
36. На чем основан кинематический способ конструирования поверхностей?
37. Какой алгоритм построения трехмерной модели тела вращения по образующей линии?

## Критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»        | Оценка «зачтено» выставляется студенту, который<br>- прочно усвоил предусмотренный программный материал;<br>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;<br>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов<br>- без ошибок выполнил практическое задание. |
| «не зачтено»     | Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.                                                                                                                                                             |

## 2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)

### 1. Что такое этап реализации?

1. построение выводов по данным, полученным путем имитации;
2. теоретическое применение результатов программирования;
3. практическое применение модели и результатов моделирования.

### 2. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

1. планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
2. реализация алгоритмов управления объектом;
3. планирования и организации алгоритмов управления объектом.

### 3. Тожественная декомпозиция это операция, в результате которой...

1. любая система превращается в саму себя;
2. средства декомпозиции тождественны;
3. система тождественна.

### 4. Расчлененная система – это...

1. система, для которой существуют средства программирования;
2. система, разделенная на подсистемы;
3. система, для которой существуют средства декомпозиции.

### 5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

1. на быстроедействие и надежность;
2. на определенное число элементов;
3. на функциональную полноту.

### 6. Что понимается под программным обеспечением?

1. соответствующим образом организованный набор программ и данных;
2. набор специальных программ для работы САПР;
3. набор специальных программ для моделирования.

#### **7. Параллельная коррекция системы управления позволяет...**

1. обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;
2. осуществить интегральные законы регулирования;
3. скорректировать АЧХ системы.

#### **8. Модульность структуры состоит**

1. в построении модулей по иерархии;
2. на принципе вложенности с вертикальным управлением;
3. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

#### **9. Что понимают под синтезом структуры АСУ?**

1. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
2. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
3. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

#### **10. Результаты имитационного моделирования...**

1. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
2. являются неточными и требуют тщательного анализа.
3. являются источником информации для построения реального объекта.

#### **11. Структурное подразделение систем осуществляется...**

1. по правилам моделирования;
2. по правилам разбиения;
3. по правилам классификации.

#### **12. Какими могут быть средства декомпозиции?**

1. имитационными;
2. материальными и абстрактными;
3. реальными и нереальными.

#### **13. Что понимают под классом?**

1. совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;
2. последовательное разбиение подсистем в систему;
3. последовательное соединение подсистем в систему.

#### **14. Как еще иногда называют имитационное моделирование?**

1. методом реального моделирования;
2. методом машинного эксперимента;
3. методом статистического моделирования.

**15. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?**

1. сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;
2. быстродействию и надежности;
3. массогабаритным показателям и мощности.

**16. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?**

1. за счет соответствия физического реального явления и модели;
2. за счет равенства значений критериев подобности;
3. за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

**17. Для чего производится коррекция системы управления?**

1. для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
2. для увеличения производительности системы;
3. для управления объектом по определенному закону.

**18. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?**

1. процесс имитации с получением необходимых данных;
2. практическое применение модели и результатов моделирования;
3. построение выводов по данным, полученным путем имитации.

**19. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?**

1. из системного и прикладного программного обеспечения;
2. из системного и информационного программного обеспечения;
3. из математического и прикладного программного обеспечения.

**20. На чем основано процедурное программирование?**

1. на применении универсальных модулей;
2. на применении унифицированных процедур;
3. на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.

**21. Что понимают под структурой АСУ?**

1. организованную совокупность ее элементов;
2. совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;

3. взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.

**22. Что осуществляется на этапе подготовки данных?**

1. описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
2. определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;
3. происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.

**23. Если неизменяемая часть системы содержит слабо демпфированные или консервативные звенья, то могут быть использованы корректирующие устройства, создающие...**

1. отрицательный фазовый сдвиг без изменения амплитудной характеристики;
2. изменение амплитудной характеристики;
3. опережение по фазе.

**24. Последовательная коррекция системы управления позволяет...**

1. ввести в закон управления составляющие;
2. скорректировать АЧХ системы;
3. осуществить интегральные законы регулирования.

**25. Для чего служит системное программное обеспечение?**

1. для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;
2. для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
3. для реализации алгоритмов управления объектом.

**26. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают...**

1. графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
2. исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
3. процессы, протекающие в математической модели.

**27. Что осуществляется на этапе экспериментирования?**

1. построение выводов по данным, полученным путем имитации;
2. практическое применение модели и результатов моделирования;
3. процесс имитации с получением необходимых данных.

**28. При проектировании систем управления решающее значение имеет...**

1. массогабаритные показатели и мощность;
2. рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
3. результат математического моделирования этих систем.

## 29. Что такое классификация?

1. разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
2. разбиение объектов на классы;
3. деление автоматических систем на классы.

## 30. Что такое физическое моделирование?

1. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
2. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
3. метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

### Критерии оценивания

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания       |
|----------------------------|------------------------|
| 85-100%                    | «отлично»              |
| 70-84%                     | «хорошо»               |
| 51-69%                     | «удовлетворительно»    |
| 50% и менее                | «не удовлетворительно» |

## 2.3 ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)

1. Построение 3-D –моделей деталей
2. Построение 3-D -сборки
3. Построение сборочного чертежа по 3-D -сборке
4. Построение сборочного чертежа по 3-D –сборке
5. Построение чертежей по 3-D –моделям деталей
6. Построение спецификации

### Критерии оценивания

| Шкала оценивания    | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»           | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер                                                                       |
| «хорошо»            | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.                                                                      |
| «удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности |

|                           |                                        |
|---------------------------|----------------------------------------|
| «не<br>удовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой |
|---------------------------|----------------------------------------|

## 2.4 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Работа студента оценивается по выполнению работ в среде CAD по заданиям преподавателя из альбома чертежей. При этом учитывается выполнение конкретного раздела:

- 1 – 30% Построение 3D моделей деталей из предложенного сборочного чертежа;
- 2-20% построение 3D сборки;
- 3- 20% построение сборочного чертежа по 3D сборке;
- 40% - Построение чертежей деталей по 3D моделям деталей;
- 10% - построение спецификации, оформление отчёта.

Приступая к выполнению самостоятельной работы по дисциплине, обучающиеся должны изучить учебную литературу, методические указания и задания для выполнения индивидуальных заданий. Темы, которые студенты должны изучить самостоятельно, а также источники литературы преподаватель зачитывает студентам в конце каждой лекции. По усвоенному самостоятельно материалу студенты отчитываются при сдаче тестов текущего контроля, а также при промежуточном контроле на зачете. Каждый студент выполняет вариант индивидуального задания в зависимости от последним двум цифрам присвоенного ему учебного шифра.

Общие указания к выполнению индивидуального задания:

Перед выполнением задания необходимо изучить материал предмета в соответствии с программой и методическими указаниями.

Задания следует выполнять на листах формата А4. Рекомендуемый объем работы - около 12 страниц.

При выполнении работы необходимо полностью переписать текст вопроса, а затем дать ответ на него. Ответы на вопросы, поставленные в задании, должны быть исчерпывающими, но в то же время краткими и по существу вопроса. Ответы следует иллюстрировать схемами, диаграммами, выполненными в масштабе и в соответствии с действующими требованиями ЕСКД.

Контрольную работу следует оформлять аккуратно, писать разборчиво. Работу обучающийся должен выполнить и сдать на проверку в срок, не позднее установленного преподавателем. По получении проверенной работы обучающийся должен выполнить указания преподавателя, исправить все отмеченные ошибки. Замечания и пометки преподавателя стирать запрещается.

Если работа выполнена неудовлетворительно, то обучающийся выполняет ее вторично и сдает на повторную проверку вместе с не зачтенной работой.

Зачтенная работа предъявляется преподавателю при сдаче зачета.

Очередность выполнения заданий

- в порядке их следования в заданном варианте. В конце работы приведите список использованной литературы, интернет-ресурсов.

Задания включают вопросы и задачи по основным разделам курса. К выполнению работы не следует приступать, не проработав соответствующего материала по учебнику. Выполнять работу необходимо строго по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки.

Перед ответом на теоретический вопрос дается точная его формулировка. Изложение текста должно быть самостоятельным, без дословного переписывания из учебника или дополнительной литературы. По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются внизу страниц или в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы. Например: [3, с. 18].

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ДОСТИЖЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Этап (уровень)                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                    | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                              | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                     | хорошо                                                                                                                                                                                                                                 | отлично                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>знать</b>                                                                                                                       | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. |
| <b>уметь</b>                                                                                                                       | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить                                                                                                                              | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и                                                                                                                                  | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и                                                                                                                                  | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                 | и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки                                                                                                                  | обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.                                                       | обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.                                                        | информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>владеть</b>                                                                                                                                  | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.                                                                                              | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.                                                   | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.                                      | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.                                                  |
| <b>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <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: возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ |
| <b>уметь</b>                                                                                                                                    | Обучающийся не                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обучающийся                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся                                                                                                                                                                                                                                                                     | Обучающийся                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | демонстрирует полное соответствие следующих умений: определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| <b>владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: программами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач                                                                      | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: программами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач                                         | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: программами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач                            | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: программами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач                                        |

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.