

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 03.02.2026 16:35:43
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd941cfff53d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института
(филиала) Московского
политехнического университета


В.С. Емец
«30» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерное проектирование в системе «Компас»**

Направление подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность образовательной программы
«Технологии ремонта и эксплуатации объектов переработки, транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки»

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Год набора - 2025

Рязань 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 20218 г. № 96, (далее – ФГОС ВО) (Зарегистрирован в Минюсте России 2 марта 2018 г. № 50225), с изменениями и дополнениями;

- учебным планом (очно-заочной форме обучения) по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.Н. Паршин, доцент кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт», кандидат технических наук

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 10 от 29.05.2025).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции, направленной на развитие навыков технического проектирования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируется общепрофессиональная компетенция ОПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание осваиваемых компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1 Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знает алгоритмы системного подхода к проектированию технических объектов. Умеет читать технологические схемы, карты (с обозначением объектов) Владеет навыками организации выполнения работ.
	ОПК-2.2 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	Знает существующие специализированные программные комплексы. Умеет осуществлять обоснованный выбор программных продуктов для выполнения определенных задач профессиональной деятельности. Владеет наиболее распространенными программными продуктами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**.

Дисциплины, на освоение которых базируется данная дисциплина: введение в информационные технологии, компьютерная графика в системе «Компас».

Студент должен:

Знать:

- фундаментальные основы курса информатики, машиностроительного черчения;

Уметь:

- проводить вычисления в двоичной системе счисления;
- осуществлять перевод чисел между двоичной, десятичной и шестнадцатеричной системами счисления;
- решать задачи при помощи формул булевой алгебры;
- строить простейшие блок-схемы алгоритмов;

Владеть:

- работой в текстовых редакторах;
- работой в редакторах электронных таблиц;
- работой в графических редакторах;

- методами алгоритмизации.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: Автоматизация технологии сборки и ремонта.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-2	Компьютерная графика в системе «Т-flex»	Инженерное проектирование в системе «Компас»	Автоматизация технологии сборки и ремонта

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Таблица 3 – Распределение часов по видам работ

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	28
занятия лекционного типа	14
занятия семинарского типа	14
лабораторные работы	
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	116
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	116
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость, (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения о программе							
1.1	Основные сведения	12	2	2	–	8	Устный или письменный опрос (тестирование)	
1.2	История развития	12	1	1	–	10		
1.3	Панели	12	1	1	–	10		
1.4	Особенности	12	1	1	–	10		
2	Чертежи и спецификации							
2.1	Виды чертежей	12	1	1	–	10	Устный или пись-	

2.2	Спецификации	12	1	1	–	10	менный опрос (тестирование)	
3	ЗД моделирование в Компас							
3.1	Объемное моделирование в Компас	12	2	2	–	8	Устный или письменный опрос (тестирование)	
3.2	Создание чертежа на основе 3Д модели	12	1	1	–	10		
4	ЗД модели в Компас							
4.1	Операции вращения	12	1	1	–	10	Устный или письменный опрос (тестирование)	
4.2	Операции с сечениями	12	1	1	–	10		
4.3	Трехмерные сборки	12	1	1	–	10		
4.4	Дополнительные сведения	12	1	1	–	10		
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	144	14	14	–	116		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения о программе	
1.1	Основные сведения	История возникновения и развития средств автоматизации чертежно-графических работ. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас.
1.2	История развития	История возникновения и развития средств автоматизации чертежно-графических работ. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас..
1.3	Панели	Настройки. Панель геометрия. Построение геометрических объектов. Выделение объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа.
1.4	Особенности	Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД. Особенности нанесения размеров в системе Компас. Построение детали корпус.
2	Чертежи и спецификации	
2.1	Виды чертежей	Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор. Чертежи плоских деталей. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой.
2.2	Спецификации	Общие сведения о создании спецификации. Особенности создания спецификации в системе Компас. Создание спецификации в режиме ручного заполнения Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей.
3	ЗД моделирование в Компас	
3.1	Объемное моделирование в Компас	Особенности объемного моделирования в системе Компас. Формообразующие операции: вращения, выдавливания, кинематические, по сечениям. Построение моделей операциями

		выдавливания. Особенности построения эскиза. Редактирование элементов. Построение модели детали Корпус
3.2	Создание чертежа на основе 3Д модели	Создание ортогонального чертежа на основе модели детали. Создание ортогонального вида. Рассечение модели плоскостями
4	3Д модели в Компас	
4.1	Операции вращения	Построение моделей операциями вращения. Вращение, приклеить вращением, вырезать вращением. Условия выполнения операций вращения.
4.2	Операции с сечениями	Построение модели операцией по сечениям. Операция по сечениям, приклеить по сечениям, вырезать по сечениям. Условия выполнения операции.
4.3	Трехмерные сборки	Построение трехмерных сборок. Создание файла сборки. Добавление детали. Добавление сборочной единицы
4.4	Дополнительные сведения	Операция Зеркально отобразить все. Операция Уклон. Операция Ребро жесткости.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения о программе	
1.1	Основные сведения	Изучение структуры интерфейса КОМПАС Элементы окна приложения (меню, панели инструментов, рабочая область). Настройка размеров экрана и масштабирование чертежа. Создание нового документа и настройка формата листа Создание новых документов (форматы А3, А4). Выбор масштаба и ориентации бумаги.
1.2	История развития	Демонстрация возможностей КОМПАС Особенности программы для создания стандартных форматов чертежей и схем. Применение шаблонов и готовых библиотек компонентов. Оформление спецификаций и сборочных чертежей Демонстрация метода составления спецификаций и порядок размещения позиций деталей. Форматирование сборочных чертежей с указанием необходимых технических требований.
1.3	Панели	Настройка параметров системы Изменение единиц измерения, точности отображения координат. Установка стиля линии и толщины штриховки. Панель геометрии и основные инструменты Освоение инструмента «Геометрия»: линия, окружность, отрезок, многоугольник. Правила выбора подходящего инструмента для конкретной задачи. Построение геометрических объектов Практический опыт построения линий, дуг, сплайнов, углов. Отработка порядка действий при создании сложной фигуры путем объединения простых элементов. Выделение объектов чертежа Способы выделения отдельных объектов и групп элементов. Быстрые клавиши и комбинации для удобства управления

		<p>выделением.</p> <p>Редактирование объектов чертежа</p> <p>Перемещение, копирование, поворот, зеркальное отражение объектов.</p> <p>Масштабирование и изменение свойств выбранных объектов.</p>
1.4	Особенности	<p>Основные положения ЕСКД относительно нанесения размеров.</p> <p>Характеристика линейных, угловых и диаметральных размеров.</p> <p>Работа с размерами в КОМПАС</p> <p>Порядок выставления размеров в программе: выбор типа размера, точка привязки, выносные линии.</p> <p>Возможности автоматического вычисления и коррекции размеров.</p> <p>Особенности программного инструмента</p> <p>Инструмент «Размеры» и настройки, влияющие на вид и размещение размеров.</p> <p>Понятие ассоциативных размеров и их использование.</p> <p>Задача практической части: проектирование корпуса детали</p>
2	Чертежи и спецификации	
2.1	Виды чертежей	<p>Классификация машиностроительных изделий и конструкторская документация</p> <p>Ознакомление с видами машиностроительных изделий и соответствующими им конструкторскими документами.</p> <p>Примеры реальных чертежей, используемых в производстве.</p> <p>Чертежи деталей, изготавливаемых точением</p> <p>Изготовление цилиндрических, конических, сферических и тороидальных поверхностей.</p> <p>Работа с инструментом "Тело вращения" и командой "Операция вытягивания".</p> <p>Проектирование плоской детали</p> <p>Процесс создания эскизов плоских деталей с использованием инструмента "Прямоугольник", "Окружность", "Многоугольник".</p> <p>Оформление рабочих листов с простыми формами.</p> <p>Сборочный чертеж свариваемого узла</p> <p>Алгоритм проектирования сборки узлов методом сварки.</p> <p>Применение команд компоновки и сортировки слоев.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Индивидуальная задача на проектирование одной из указанных конструкций: цилиндрической поверхности, плоского элемента или сборочной единицы.</p>
2.2	Спецификации	<p>Общие сведения о спецификациях</p> <p>Определение спецификации, её назначение и структура.</p> <p>Требования ГОСТ к оформлению спецификаций.</p> <p>Интерфейс и инструменты для создания спецификаций в КОМПАС</p> <p>Изучение меню и панелей инструментов для работы со спецификациями.</p> <p>Типовые операции при заполнении полей спецификации вручную.</p> <p>Создание спецификации вручную</p> <p>Руководство по вводу данных в таблицу спецификации.</p> <p>Методики ввода и редактирования строк таблицы.</p>

		<p>Автоматизация связей спецификаций с чертежами</p> <p>Пример создания взаимосвязанной спецификации и сборочного чертежа.</p> <p>Синхронизация изменений между спецификацией и файлами чертежей.</p> <p>Практическая работа: создание спецификации</p> <p>Задание: разработать спецификацию для реального изделия.</p>
3	3Д моделирование в Компас	
3.1	Объемное моделирование в Компас	<p>Объемное моделирование вращением</p> <p>Практическое упражнение по созданию тела вращения (например, валик, шестерня).</p> <p>Исследование влияния оси вращения на форму конечной модели.</p> <p>Кинематическое моделирование</p> <p>Построение моделей, используя траектории движения (пример: пружина, спираль).</p> <p>Регулировка шагов и плотности сетки.</p> <p>Создание тел по сечениям</p> <p>Технология формирования объектов на основе множества поперечных сечений.</p>
3.2	Создание чертежа на основе 3Д модели	<p>Построение моделей операциями выдавливания. Особенности построения эскиза. Редактирование элементов. Построение модели детали Корпус</p>
4	3Д модели в Компас	
4.1	Операции вращения	<p>Создание ортогонального вида</p> <p>Запуск инструмента создания ортогональной проекции в КОМПАС.</p> <p>Применение инструмента "Ортогональный вид" для создания фронтальной, боковой и горизонтальной проекций.</p> <p>Рассечение модели плоскостью</p> <p>Создание виртуального разреза детали вдоль заданной плоскости.</p> <p>Добавление скрытых контуров и знаков разрезов на чертеж.</p> <p>Параллельное рассечение несколькими плоскостями</p> <p>Последовательное наложение нескольких разрезов для детализованного представления внутренней структуры детали.</p> <p>Удаление лишней информации и выделение важных областей.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Самостоятельное выполнение задания: создание полного комплекта чертежей (вид сверху, сбоку, передняя сторона) на основе имеющейся 3D-модели.</p> <p>Выполнение вертикального и горизонтального разрезов с оформлением условных обозначений.</p>
4.2	Операции с сечениями	<p>Построение моделей операциями вращения. Вращение, приклеить вращением, вырезать вращением. Условия выполнения операций вращения. Построение модели операцией по сечениям. Операция по сечениям, приклеить по сечениям, вырезать по сечениям. Условия выполнения операции.</p>
4.3	Трехмерные сборки	<p>Создание файла сборки</p> <p>Процедура открытия нового файла сборки (*.asm) в КОМПАС.</p> <p>Интерфейс вкладки "Сборка" и управление деревом сборки.</p> <p>Добавление деталей в сборку</p> <p>Импорт существующих файлов деталей (*.prt) в новую сборочную единицу.</p>

		Настройка позиционирования и ориентации деталей внутри сборки. Использование сборных единиц Преимущества использования подгруппировок (подборок) в сборке. Практическое добавление предварительно собранных блоков в общую сборку. Практическая работа Создать собственную сборку, включающую минимум три разных детали и одну сборную единицу.
4.4	Дополнительные сведения	Операция "Зеркально отразить все" Практическое выполнение отражения существующего набора деталей симметрично выбранной плоскости. Операция "Уклон" Пример создания детали с наклоном стенок (наклон цилиндра, призмы). Операция "Ребро жесткости" Демонстрация процедуры добавления ребра жесткости к существующему элементу.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

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

4.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

4.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных (письменных) тестов. При подготовке к тесту студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот тест.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

а) основная:

1. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. / Н. П. Сорокин [и др.]. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2016. – 392 с.
2. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. дан. – С-Пб: Лань, 2010. – 288 с.
3. Лейкова, М. В. Инженерная компьютерная графика: методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. – Электрон. дан. – Москва: МИСИС, 2016. – 92 с.

б) дополнительная:

1. Костикова, Е.В. Теоретические основы инженерной графики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. В. Костикова, М. В. Симонова. – Электрон. дан. – Самара: АСИ СамГТУ, 2012. – 150 с.

2. Шалаева, Л. С. Инженерная графика: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. С. Шалаева, И .С. Сабанцева. – Электрон. дан. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2011. – 140 с.

3. Атаманова, Н. В. Тестовые задачи по начертательной геометрии на тему «Точка, прямая, плоскость. Позиционные задачи»: Учеб.-метод. пособие / Н. В. Атаманова, С. А. Атаманов, Е. Н. Рудомин. – Рязань: РИ МГОУ, 2006. – 24 с.

4. Атаманова, Н. В. Тестовые задачи по начертательной геометрии (Кривые линии. Образование и задание поверхностей. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей: Учеб.-метод. пособие / Н. В. Атаманова, С. А. Атаманов, Е.Н. Рудомин. – Рязань: РИ (ф) МГОУ, 2007. – 28 с.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Общие сведения о программе	
1.1	Основные сведения	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 4
1.2	История развития	Основная: 1, 3 Дополнительная: 1, 2, 3
1.3	Панели	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 4
1.4	Особенности	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
2	Чертежи и спецификации	
2.1	Виды чертежей	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 4
2.2	Спецификации	Основная: 1, 3 Дополнительная: 1, 2, 3
3	3Д моделирование в Компас	
3.1	Объемное моделирование в Компас	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 4
3.2	Создание чертежа на основе 3Д модели	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 1, 2, 3, 4
4	3Д модели в Компас	
4.1	Операции вращения	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 1, 4
4.2	Операции с сечениями	Основная: 1, 3 Дополнительная: 1, 2, 3
4.3	Трехмерные сборки	Основная: 1, 2 Дополнительная: 1, 2, 4
4.4	Дополнительные сведения	Основная: 1, 2, 3 Дополнительная: 1, 2, 3, 4

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/>. – Загл. с экрана.

2. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/>. – Загл. с экрана.

3. ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>. – Загл. с экрана.

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 8).

Таблица 8 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для самостоятельной работы студентов

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 217, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных кон- сультаций	Лекционные занятия, групповые и индивиду- альные консультации	Столы, стулья, классная доска, ка- федра для преподавателя, экран, про- ектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 109, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Специализированная ком- пьютерная аудитория	Практические (семи- нарские) занятия, те- кущий контроль и про- межуточная аттестация	- Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер 1 шт; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер с мони- тором 15 шт; - устройства ввода/вывода звуковой информации (колонки) - 15 шт; Учебная версия КОМПАС-3D v23 (учебная лицензия бесплатная)
Аудитория № 208 390000, г. Рязань,	Самостоятельная рабо- та студентов	Рабочее место преподавателя: - пер- сональный компьютер;

ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института		Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир). SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).
---	--	---

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 10 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о программе		Устный или письменный опрос (тестирование) Вопросы к экзамену
1.1	Основные сведения	ОПК-2	
1.2	История развития	ОПК-2	
1.3	Панели	ОПК-2	
1.4	Особенности	ОПК-2	
2	Чертежи и спецификации		
2.1	Виды чертежей	ОПК-2	
2.2	Спецификации	ОПК-2	
3	3Д моделирование в Компас		
3.1	Объемное моделирование в Компас	ОПК-2	
3.2	Создание чертежа на основе 3Д модели	ОПК-2	
4	3Д модели в Компас		
4.1	Операции вращения	ОПК-2	
4.2	Операции с сечениями	ОПК-2	
4.3	Трехмерные сборки	ОПК-2	
4.4	Дополнительные сведения	ОПК-2	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Де-скрип-тор ком-	Показатель оценивания	Форма контроля	
		Устный	Экзамен

петенций		опрос	
Знает	существующие специализированные программные комплексы (ОПК-2)	+	+
Умеет	осуществлять обоснованный выбор программных продуктов для выполнения определенных задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	+	+
Владеет	наиболее распространенными программными продуктами (ОПК-2)	+	+

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пяти-балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Таблица 12 – Показатели оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания
Знает	существующие специализированные программные комплексы (ОПК-2)
Умеет	осуществлять обоснованный выбор программных продуктов для выполнения определенных задач профессиональной деятельности (ОПК-2)
Владеет	наиболее распространенными программными продуктами (ОПК-2)

Таблица 13 – Критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Оценка	Критерий оценивания
Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично» и «хорошо», с преобладанием оценки «отлично»
Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо» и «отлично», с преобладанием оценки «хорошо»
Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Таблица 14 - Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии	Оценка
-----------------	---------------

	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объём	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	

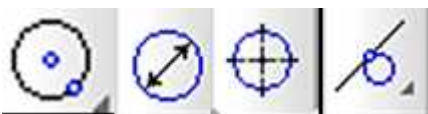
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять знания на практике.

Промежуточный контроль осуществляется на экзамене, в виде письменного ответа на теоретические вопросы и выполнения практического задания билета с последующей устной беседой с преподавателем.

7.3.1 Типовые вопросы (задания) для устного или письменного опроса (теста) в ходе текущего контроля успеваемости

1. С помощью какого инструмента можно нарисовать окружность?



А) Б) В) Г)

2. Назовите операцию, в которой для получения объемной фигуры необходимо добавить ось, лежащую в одной плоскости с эскизом?

- А) Вращение
- Б) Сечение
- В) Выдавить
- Г) Вырезать

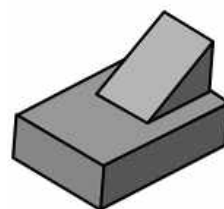
3. На картинке изображено тело. Определите, с помощью какой операции оно получено?

- А) Вырезать
- Б) Выдавить
- В) Построить
- Г) Отобразить



4. Укажите минимальное количество формообразующих операций для создания трехмерной модели.

- А) 3
- Б) 4
- В) 2



5. Укажите минимальное количество формообразующих операций для создания трехмерной модели.

- А) 3
- Б) 2
- В) 4
- Г) 1



6. Что такое операция вычитания в КОМПАС-3D?

7. Можно ли размещать виды любых масштабов в КОМПАС-3D?

8. Каковы основные преимущества трехмерного моделирования?

9. Каким образом необходимо начинать построение трехмерного изделия?

10. Что такое контур при построении эскиза в системе КОМПАС-3D?

11. Что такое 3D Компас?

12. Что позволяет команда «Масштаб» в КОМПАС?

13. Как осуществляется поиск команд в КОМПАС?

14. Под какой панелью располагается панель быстрого доступа в КОМПАС?

15. Как выполнить скрытие объектов в КОМПАС?

16. Зачем нужно структурное дерево в КОМПАС?

17. Перечислите основные варианты построения 3D модели в КОМПАС CAD.

18. Что значат сообщения об ошибках построения в КОМПАС?

19. Для чего используется дополнительное дерево в КОМПАС?

20. Что такое операция сложения в КОМПАС-3D?

7.3.2 Типовые вопросы (задания) к экзамену по дисциплине в ходе промежуточной аттестации

1. Краткие исторические сведения о развитии графики. Организация рабочего места.
2. История возникновения и развития средств автоматизации чертежно-графических работ.
3. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.
4. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас.
5. Настройки.
6. Панель геометрия.
7. Построение геометрических объектов.
8. Выделение объектов чертежа.
9. Редактирование объектов чертежа..
10. Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД.
11. Особенности нанесения размеров в системе Компас.
12. Построение детали корпус.
13. Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия.
14. Чертежи деталей, изготавливаемых точением.
15. Цилиндр, конус, шар, тор.
16. Чертежи плоских деталей.
17. Чертёж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой.
18. Общие сведения о создании спецификации.
19. Особенности создания спецификации в системе Компас.
20. Создание спецификации в режиме ручного заполнения
21. Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей.
22. Особенности объёмного моделирования в системе Компас.
23. Формообразующие операции: вращения, выдавливания, кинематические, по сечениям.
24. Построение моделей операциями выдавливания.
25. Особенности построения эскиза.
26. Редактирование элементов.
27. Построение модели детали Корпус
28. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.
29. Создание ортогонального вида.
30. Рассечение модели плоскостями
31. Построение моделей операциями вращения.
32. Вращение, приклеить вращением, вырезать вращением.
33. Условия выполнения операций вращения.
34. Построение модели операцией по сечениям.
35. Операция по сечениям, приклеить по сечениям, вырезать по сечениям.
36. Условия выполнения операции.
37. Построение трёхмерных сборок.
38. Создание файла сборки.
39. Добавление детали.
40. Добавление сборочной единицы
41. Операция Зеркально отобразить все.
42. Операция Уклон.
43. Операция Ребро жёсткости.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос и письменный опрос (тесты).

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Входной контроль знаний студента

Входной контроль знаний студента осуществляется по программе дисциплин (уровень бакалавриата).

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

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

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим простав-

лением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

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

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

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.