

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Башкирский институт технологий и управления (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

Е.В. Кузнецова
«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.05 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Инженерная графика

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Эксплуатация автоматизированных систем управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	180 часов/5 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук доц. Соловьева Е.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Инженерная графика"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730),

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доцент Пономарев Е.Е.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**1.1. Цели:**

1. развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления;
2. развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов;

1.2. Задачи:

1. ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий, поверхностей);
2. приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;
3. получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;
4. ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;
5. приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: "Инженерная графика"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Программирование	0	
2	Сети и телекоммуникации	0	
3	Физика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Специализированные пакеты профессиональной деятельности	0	
5	Основы информационных технологий	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6	Архитектура вычислительных систем	0	
7	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
8	Модуль Информационные технологии и программирование	0	
9	Модуль Введение в информационные технологии	0	

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Стандартизация и сертификация	3	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-11.4, УК-11.5, УК-11.6, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
3	Архитектура вычислительных систем	0	
4	Базы данных	0	

5	Операционные системы	0	
6	Интернет-технологии	0	
7	Моделирование систем	0	
8	Интеллектуальные информационные системы	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
9	Управление информационными системами	0	
10	Ознакомительная практика	2	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
11	Информационные технологии	0	
12	Сети и телекоммуникации	0	
13	Теория систем и методы сетевого планирования и управления	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе электрон.	15	15	15	15
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	165	165	165	165
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 2 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-5:Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-5.1: Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Инте. ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1. Теоретические основы построения чертежей.						
1.1	Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости. Краткое содержание: Центральное проецирование. Свойства центрального проецирования. Достоинства и недостатки центрального проецирования. Параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования. Проецирование косоугольное и прямоугольное (ортогональное). Свойства ортогонального проецирования. Образование комплексного чертежа (эюра	2	1	0	0	ОПК-5.1	устный опрос

	Монжа). Знать теоретические основы инженерной графики; методы проецирования, а также достоинства и недостатки каждого метода проецирования /Лек/						
1.2	Лабораторная работа № 1 "Проецирование точки, линии, плоскости". Краткое содержание: Ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам. Проецирование прямой линии. Проецирование плоскости. Построение сопряжений и кривых линий. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии. Уметь использовать знания и понятия инженерной графики. Владеть методами расчетов на основе знаний инженерной графики. /Лаб/	2	1	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	отчет по лабораторным работам, тестирование
1.3	Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости. Краткое содержание: ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам. Проецирование прямой линии. Способы задания прямых на чертеже. Классификация прямых. Классификация прямых по расположению относительно друг друга (прямые пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся). Принадлежность точки прямой. Теорема о проецировании прямого угла. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости: проецирующей прямой с плоскостью общего положения, прямой общего положения с проецирующей плоскостью, прямой общего положения с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей. Краткие исторические сведения о развитии инженерной и компьютерной графики. Свойства проецирующих плоскостей. Главные линии плоскости: линии уровня и линии наибольшего наклона к плоскостям проекций. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей на эпюре Монжа. Расстояние от точки до плоскости. Позиционные задачи на плоскости. Классификация кривых линий: плоские и пространственные. Кривые линии второго порядка: эллипс, парабола,	2	32	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	вопросы для самоподготовки

	гипербола. Построение сопряжений и кривых линий. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии. Знать теоретические основы инженерной графики; методы проецирования, а также достоинства и недостатки каждого метода проецирования Уметь использовать знания и понятия инженерной графики. Владеть методами расчетов на основе знаний инженерной графики. /Ср/						
1.4	Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Краткое содержание: Способы образования и задания поверхностей: кинематический и каркасный способы. Понятия образующей, направляющих и дополнительных условий. Классификация поверхностей: поверхности линейчатые (развертывающиеся и не развертывающиеся) и не линейчатые (с постоянной и переменной образующими). Принадлежность точки поверхности. Образование поверхностей вращения. Определитель поверхности вращения. Характерные линии поверхностей вращения. Принадлежность точки поверхности вращения. Знать прикладное значение инженерной графики. /Лек/	2	1	0	0	ОПК-5.1	устный опрос
1.5	Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Краткое содержание: Образование геометрических тел. Чертежи многогранников (призма и пирамида). Геометрические тела вращения: цилиндр, конус, шар, тор. Образование аксонометрического чертежа. Аксонометрические оси. Аксонометрические координаты. Коэффициенты искажения аксонометрического чертежа: натуральные и приведенные. Теорема К. Польке косоугольной и прямоугольной аксонометрической проекции. Классификация аксонометрии в зависимости от соотношения коэффициентов искажения: триметрия, диметрия, изометрия. Построение многоугольников и окружностей, параллельных плоскостям проекций. Винтовые поверхности. Правильные многогранники. Косоугольные аксонометрические проекции: горизонтальная изометрия, фронтальная изометрия и диметрия. Знать прикладное	2	32	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	вопросы для самоподготовки

	значение инженерной графики. Уметь использовать принцип работы конструкции, показанной на чертеже. Владеть методами построения эскизов деталей. /Ср/						
1.6	Лабораторная работа № 2 "Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел" Краткое содержание: Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры. Проецирование многогранников. Проецирование поверхностей. Проецирование поверхностей вращения. Уметь использовать принцип работы конструкции, показанной на чертеже. Владеть методами построения эскизов деталей. /Лаб/	2	1	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	отчет по лабораторным работам, тестирование
1.7	Лабораторная работа № 3 "Метрические и позиционные задачи" Краткое содержание: Позиционные задачи на плоскости. Определение натуральных величин геометрических объектов. Пересечение плоскостей. Пересечение многогранников. Пересечение поверхностей вращения. Развертки поверхностей Уметь решать задачи инженерной графики. Владеть методами расчетов задач инженерной графики. /Лаб/	2	1	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	отчет по лабораторным работам, тестирование
1.8	Тема 3. Метрические и позиционные задачи. Краткое содержание: Построение проекций линии пересечения поверхностей: пересечение двух многогранников, пересечение многогранника с телом вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей поверхности с непроекцирующей, двух непроекцирующих поверхностей вращения с параллельными осями способом плоскостей-посредников. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения с пересекающимися осями способом сфер. Минимальная и максимальная сферы. Построение проекций линии пересечения поверхностей второго порядка с использованием теоремы Монжа. Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Плоско - параллельное перемещение. Решение задач способом плоско – параллельного перемещения, способом вращения вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Построение точек пересечения прямых с геометрическими телами. Следствие из теоремы Монжа.	2	33	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	вопросы для самоподготовки

	Построение разверток поверхностей. Признак развертываемости поверхности. Построение точных разверток многогранников способами: нормальных сечений, раскатки и треугольников. Построение приближенных разверток кривых развертываемых поверхностей, условных разверток неразвертываемых поверхностей. Знать способы отображения пространственных форм на плоскости. Уметь решать задачи инженерной графики. Владеть методами расчетов задач инженерной графики. /Ср/						
	Раздел 2. Раздел 2. Чертежи технических изделий						
2.1	Лабораторная работа № 4 "Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей" Краткое содержание: Виды, разрезы, сечения. Правила оформления чертежей. Виды разрезы, их обозначение. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска. Уметь использовать знания и понятия видов, разрезов, сечений. Владеть методами построения видов, разрезов, сечений. /Лаб/	2	1	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	отчет по лабораторным работам, тестирование
2.2	Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей Краткое содержание: Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска. Резьбовые крепежные соединения: конструктивное, упрощенное и условное изображения соединений деталей болтом и шпилькой. Условное обозначение болта, гайки, шайбы. Неразъемные соединения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже. Рабочие чертежи деталей. Правила выполнения схемы деления изделия на составные части. Соединения деталей винтом: винты крепежные и установочные. Формы головок винта. Резьбовые ходовые соединения. Соединения шпонкой, шлицом, шплинтом, запорным кольцом или скобой, клиновые соединения. Соединение деталей при литье, обвальцовка и развальцовка. Фланцевые, фитинговые и цапфовые соединения. Знать виды изделий и конструкторских документов. Уметь использовать знания и	2	34	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	вопросы для самоподготовки

	понятия видов, разрезов, сечений. Владеть методами построения видов, разрезов, сечений. /Ср/						
2.3	Тема 5. Выполнение рабочего чертежа детали. Чертежи общего вида. Содержание чертежа общего вида. Наименования и обозначения составных частей изделия. Правила нанесения размеров на чертеже общего вида. Выполнение графических работ Знать теоретические основы и прикладное значение детализирования сборочных единиц. Уметь выполнять чертежи деталей, входящих в сборочную единицу. Владеть методами разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц /Ср/	2	34	0	0	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Подготовка и проведение экзамена						
3.1	Подготовка и проведение экзамена Знать -основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности. Уметь -анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. Владеть -навыками составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам /Экзамен/	2	9	0	0	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является

обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-5:Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил

Недостаточный уровень:

Знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности отсутствуют

Умения анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности не сформированы

Навыки составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам не сформированы

Пороговый уровень:

Сформированы базовые структуры знаний основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности

Умения анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности фрагментарны и носят репродуктивный характер

Демонстрируется уровень самостоятельности практического навыка составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам .

Продвинутый уровень:

Знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности обширные, системные.

Умения анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности устойчивого практического навыка составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам

Высокий уровень:

Знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности твердые, аргументированные, всесторонние

Умения анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля);	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные

(модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости

1. Что такое проекция в геометрии?
2. Какие типы проекций бывают?
3. Как проецируют точку на плоскость?
4. Что такое проекция прямой на плоскость?
5. Как проецируют плоскость на другую плоскость?
6. Что такое параллельное проектирование?
7. Что такое центральное проектирование?
8. Как проецируют точку на прямую?
9. Как проецируют линию на плоскость?
10. Какие основные правила проектирования существуют?

Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.

1. Что такое ортогональная проекция?
2. Какие виды ортогональных проекций бывают?
3. Что такое аксонометрическая проекция?
4. Какие виды аксонометрических проекций бывают?
5. Как проецируют куб на плоскость?
6. Что такое основные линии проектирования?
7. Как проецируют сферу на плоскость?
8. Что такое косоугольная проекция?
9. Как проецируют параллелепипед на плоскость?
10. Какие правила действуют при выполнении аксонометрической проекции?

ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ

Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости

1. Что такое проекция точки?
2. Как построить проекцию линии на главной проекционной плоскости?
3. Что такое проекция плоскости?
4. Как построить проекцию плоскости на главной проекционной плоскости?
5. Что такое проекция отрезка на главной проекционной плоскости?
6. Как построить проекцию окружности на главной проекционной плоскости?
7. Что такое параллельные проекции?
8. Что такое перспективные проекции?
9. Что такое центральная проекция?
10. Какой метод используется для проектирования на практике: параллельные или перспективные проекции?

Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.

1. Что такое ортогональная проекция?
2. Как построить ортогональную проекцию куба?
3. Что такое аксонометрическая проекция?
4. Какие основные виды аксонометрических проекций существуют?
5. Что такое изометрическая проекция?
6. Как построить изометрическую проекцию параллелепипеда?
7. Что такое диметрическая проекция?
8. Как построить диметрическую проекцию пирамиды?

9. Что такое триметрическая проекция?

10. Как построить триметрическую проекцию сферы?

Тема 3. Метрические и позиционные задачи.

1. Что такое метрические задачи и как они решаются?

2. Каковы основные единицы измерения в метрической системе?

3. Что такое позиционные задачи и как они решаются?

4. Каковы основные типы позиционных задач?

5. Как можно использовать метрические и позиционные задачи в инженерном проектировании?

6. Каковы преимущества использования метрической системы измерений?

7. В чем заключается роль математического аппарата при решении метрических и позиционных задач?

8. Каковы основные ошибки, которые могут возникнуть при решении метрических и позиционных задач?

9. Как можно определить точность измерения при решении метрических и позиционных задач?

10. Каким образом могут быть использованы программы и приложения для решения метрических и позиционных задач?

Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов

1. Каковы основные типы конструкторских документов?

2. Что такое технический проект и как он используется в инженерном проектировании?

3. Какие сведения должны быть указаны в техническом проекте?

4. Что такое рабочий чертеж и как он используется в производстве?

5. Какие сведения должны быть указаны в рабочем чертеже?

6. Что такое спецификация и как она используется в производстве?

7. Какие сведения должны быть указаны в спецификации?

8. Каким образом информация, содержащаяся в конструкторских документах, может быть использована при производстве изделий?

9. Как можно обеспечить правильное хранение и обработку конструкторской документации?

10. Какие требования предъявляются к оформлению и подготовке конструкторской документации?

Тема 5. Выполнение и детализация чертежей сборочных единиц

1. Какие основные элементы должны быть представлены на чертеже сборочной единицы?

2. Какой масштаб выбирать при выполнении чертежа сборочной единицы и почему?

3. Что такое детализация на чертежах сборочных единиц и какова его цель?

4. Какие нормы и стандарты следует учитывать при выполнении чертежей сборочных единиц?

5. Какие типы сборочных единиц бывают и как это влияет на выполнение чертежей?

6. Какие требования следует соблюдать при обозначении деталей на чертежах сборочных единиц?

7. Какие виды линий используются при выполнении чертежей сборочных единиц и как их правильно применять?

8. Каким образом указывать размеры на чертежах сборочных единиц и какие правила следует при этом учитывать?

9. Что такое спецификация и как она связана с чертежами сборочных единиц?

10. Какие сведения должны быть представлены в технических условиях на изготовление сборочной единицы?

Задания к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1 "Проецирование точки, линии, плоскости"

1. Нарисуйте систему координат и выберите плоскости проекций.

2. Задайте точку в пространстве и найдите ее проекции на плоскости проекций.

3. Задайте прямую линию в пространстве и найдите ее проекции на плоскости проекций.

4. Задайте плоскость в пространстве и найдите ее проекции на плоскости проекций.

5. Проверьте правильность выполнения задания, используя геометрические соображения и математические формулы.

6. Постройте изображения точки, линии и плоскости на листе бумаги, используя найденные проекции.

7. Проверьте правильность построения, используя соотношения между размерами проекций и их расположением на листе бумаги.

8. Проанализируйте результаты работы и сделайте выводы о применимости метода проецирования в решении геометрических задач.

9. Оформите отчет о выполненной работе, включающий в себя рисунки проекций, результаты расчетов и выводы о применимости метода проецирования.

Лабораторная работа № 2 "Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел"

1. Постройте ортогональные проекции простейших геометрических тел: куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса, сферы. Используйте все три проекции (план, профиль, река). Для каждого тела укажите вид, который вы изображаете, и размеры его сторон или диаметры.

2. Постройте аксонометрические проекции тех же геометрических тел, что и в задании 1. Используйте аксонометрическую проекцию кабинетного типа. Для каждого тела укажите вид, который вы изображаете, и размеры его сторон или диаметры.

3. Постройте проекционные изображения тел, расположенных друг относительно друга в пространстве. Используйте ортогональную проекцию. Нарисуйте схему расположения тел, укажите размеры их сторон или диаметры. Изображайте все тела на одной плоскости проекций.

4. Постройте аксонометрические проекции группы тел, расположенных в пространстве. Изображайте все тела на одной аксонометрической плоскости проекций, используя аксонометрическую проекцию кабинетного типа. Нарисуйте схему расположения тел, укажите размеры их сторон или диаметры.

1. Ознакомьтесь с основными видами изделий и конструкторских документов.
2. Изучите основные виды и правила изображения соединений деталей на чертеже.
3. На основе полученных знаний выполните следующие задачи:
 - Нарисуйте видовую и разрезную проекции детали по чертежу, используя заданные размеры и расположение элементов.
 - Изобразите на чертеже необходимые виды соединений деталей, используя различные вспомогательные знаки и условные обозначения.
 - Создайте эскиз детали с использованием 3D-моделирования, используя специализированное программное обеспечение.
 - Составьте спецификацию детали, выполнив необходимые размеры, материалы и допуски.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы промежуточной аттестации (ЭКЗАМЕН)

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Индикатор достижения компетенции «Знать»

1. Установите правильную последовательность этапов оформления чертежа:

1. Нанесение размеров и технических требований.
2. Выбор формата листа (А4, А3 и т. д.) и основной надписи.
3. Нанесение изображений (виды, разрезы, сечения).
4. Проверка соответствия чертежа стандартам (ГОСТ 2.301–2.321).
5. Заполнение основной надписи (ГОСТ 2.104–2006).

2. Установите правильную последовательность действий при чтении инженерного чертежа:

1. Изучение технических требований и условных обозначений.
2. Анализ видов, разрезов и сечений.
3. Ознакомление с основной надписью (наименование, масштаб, материал).
4. Проверка соответствия стандартам (размеры, шероховатость, допуски).
5. Определение габаритных и присоединительных размеров.

3. Расположите этапы выполнения эскиза в правильном порядке:

1. Нанесение выносных и размерных линий.
2. Обмер детали и запись размеров.
3. Выбор главного изображения и количества видов.
4. Нанесение штриховки в разрезах.
5. Оформление эскиза в соответствии с ГОСТ 2.109–73.

4. Установите порядок действий при создании сборочного чертежа:

1. Нанесение номеров позиций составных частей (ГОСТ 2.109–73).
2. Составление спецификации (ГОСТ 2.106–96).
3. Выбор изображений (схема, виды, разрезы).
4. Простановка габаритных и присоединительных размеров.
5. Проверка на соответствие ЕСКД.

5. Установите правильный порядок действий при нанесении размеров на чертеже

1. Нанесение габаритных размеров.
2. Простановка размеров элементов детали.
3. Указание технологических размеров (при необходимости).
4. Проверка отсутствия дублирования размеров.
5. Нанесение допусков и посадок (если требуется).

6. Установите соответствие между типами нормативно-технической документации и их назначением:

Тип документа Назначение

1. ГОСТ А. Определяет требования к оформлению чертежей и технической документации.
2. ЕСКД В. Устанавливает единые правила выполнения схем.
3. СПДС С. Регламентирует систему проектной документации для строительства.
4. ОСТ D. Содержит отраслевые стандарты, дополняющие ГОСТ.
5. ТУ Е. Определяет технические условия на конкретное изделие или процесс.

7. Установите соответствие между элементами чертежа и стандартами, которые их регламентируют:

Элемент чертежа Стандарт (ГОСТ)

1. Основная надпись А. ГОСТ 2.104-2006 (Основные надписи)
2. Линии чертежа В. ГОСТ 2.303-68 (Типы линий)
3. Масштабы С. ГОСТ 2.302-68 (Масштабы)
4. Шрифты чертежные D. ГОСТ 2.304-81 (Шрифты)
5. Обозначение резьбы Е. ГОСТ 2.311-68 (Изображение резьбы)

8. Установите соответствие между видами схем и их обозначениями согласно ГОСТ 2.701-2008:

Вид схемы Буквенное обозначение

- | | |
|-------------------|-------|
| 1. Кинематическая | А. ЭЗ |
| 2. Электрическая | В. ГЗ |
| 3. Гидравлическая | С. КЗ |
| 4. Пневматическая | Д. ПЗ |
| 5. Структурная | Е. Е1 |

9. Установите соответствие между терминами в инженерной графике и их определениями:

Термин Определение

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Эскиз | А. Чертеж, выполненный от руки без применения чертежных инструментов |
| 2. Спецификация | В. Документ, содержащий перечень всех составных частей изделия |
| 3. Разрезы | С. Изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью |
| 4. Виды | Д. Проекция предмета на основные плоскости проекций |
| 5. Сечения | Е. Изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета |

10. Установите соответствие между видами конструкторских документов и их кодами согласно ГОСТ 2.102-2013:

Вид документа Код

- | | |
|------------------------|-------|
| 1. Чертеж детали | А. СБ |
| 2. Сборочный чертеж | В. ВО |
| 3. Схема | С. Д |
| 4. Ведомость | Д. СХ |
| 5. Технические условия | Е. ТУ |

Индикатор достижения компетенции «Уметь»

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

11. Какие линии используются для обозначения видимого контура на чертеже?

- а) Сплошная толстая основная
- б) Штриховая
- в) Штрихпунктирная тонкая
- г) Сплошная тонкая
- д) Сплошная волнистая

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

12. Какие из перечисленных форматов листов являются основными по ГОСТ 2.301-68?

- а) А0
- б) А3
- в) А5
- г) А2
- д) А6

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

13. Какой масштаб увеличения допустим по ГОСТ 2.302-68?

- а) 1:1
- б) 1:2
- в) 2:1
- г) 5:1
- д) 10:1

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

14. Какие виды обозначаются на чертеже, если главный вид уже задан?

- а) Сверху
- б) Снизу
- в) Слева
- г) Справа
- д) Сзади

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

15. Какой способ простановки размеров является предпочтительным?

- а) Цепной
- б) Координатный
- в) Комбинированный
- г) От одной базы
- д) Произвольный

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

16. Какие элементы указываются на сборочном чертеже?

- а) Позиции составных частей
- б) Габаритные размеры
- в) Технологические требования

- г) Шероховатость всех поверхностей
- д) Материал каждой детали

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

17. Как обозначается резьба на чертеже?

- а) Сплошной тонкой линией
- б) Сплошной основной линией
- в) Штриховой линией
- г) Штрихпунктирной линией
- д) По контуру и осевой линии

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

18. Какие из перечисленных соединений относятся к разъемным?

- а) Сварное
- б) Болтовое
- в) Заклепочное
- г) Шпоночное
- д) Паянное

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

19. Какой чертеж содержит информацию о форме и размерах детали?

- а) Сборочный
- б) Эскиз
- в) Рабочий чертеж
- г) Схема
- д) Технический рисунок

Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

20. Какие из указанных обозначений соответствуют допускам формы и расположения поверхностей?

- а) $\square$
- б) $\triangle$
- в) $\bigcirc$
- г) $\angle$
- д) //

Индикатор достижения "Владеть"

21. Задача. На чертеже детали заданы три вида: главный, сверху и слева. Главный вид имеет размеры: длина 120 мм, высота 80 мм. Масштаб изображения 2:1. Определите действительные габаритные размеры детали (длину, высоту).

22. Задача. На виде сверху прямоугольной пластины с отверстием размеры указаны: ширина 60 мм, длина 100 мм, диаметр отверстия 20 мм. Масштаб 1:2. Вычислите размеры пластины и отверстия в натуральную величину.

23. Задача. По аксонометрической проекции (прямоугольная изометрия) определите, какой длины будет отрезок, параллельный оси X, если на чертеже его проекция равна 35 мм. Коэффициент искажения по осям X, Y, Z в изометрии примите стандартным.

24. Задача. На чертеже в масштабе 1:5 проставлен размер «Ø50». При изготовлении детали токарь увеличил все размеры в 2 раза относительно чертежа. Каков действительный диаметр полученной детали?

25. Задача. Студент выполнил чертеж вала в масштабе 4:1. На чертеже диаметр вала получился 80 мм. Чему равен истинный диаметр вала?

26. Задача. На сборочном чертеже толщина прокладки указана как 2 мм. Масштаб чертежа 2,5:1. Какой длины отрезок изображает толщину прокладки на чертеже?

27. Задача. Деталь имеет форму цилиндра диаметром 40 мм и длиной 60 мм. На чертеже ее изобразили в масштабе уменьшения 1:4. Определите размеры на чертеже (длину и диаметр).

28. Задача. При вычерчивании вида слева детали было известно, что ширина детали 30 мм, а высота 50 мм. Масштаб 1:1. Однако при построении вида слева студент вместо 30 мм поставил размер 30 мм, но изобразил отрезок длиной 15 мм. В каком масштабе фактически выполнен вид слева?

29. Задача. На чертеже в масштабе 1:1 нанесены размеры: длина 200 мм, ширина 100 мм. Чертеж отсканировали и распечатали на принтере с увеличением 125%. Какие фактические размеры получились на распечатке? Каков масштаб распечатки по отношению к оригиналу детали?

30. Задача. Даны три проекции детали (главный вид, вид сверху, вид слева) в масштабе 1:2. На главном виде размер длины детали указан 80 мм (размер на чертеже). Какова действительная длина детали? На виде сверху ширина детали на чертеже = 40 мм. Какова действительная ширина?

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (экзамен)

по дисциплине «Инженерная графика»

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

1. Стандарт регламентирующий оформление чертежей в РФ:

- а) ГОСТ 2.301-68
- б) ГОСТ 2.301-2019
- в) ISO 128
- г) DIN 476

- а) Аксонометрическая
- б) Ортогональная
- в) Перспективная
- г) Косоугольная

5. Какое обозначение имеет основная надпись на чертеже?

- а) В левом верхнем углу
- б) В правом нижнем углу
- в) В центре листа
- г) В левом нижнем углу

6. Какой вид сечения показывает внутреннее устройство детали?

- а) Разрез
- б) Вид
- в) Проекция
- г) Эскиз

7. Как обозначается резьба на чертеже?

- а) Пунктиром
- б) Условными знаками
- в) Штриховкой
- г) Тонкими линиями

8. Какой документ содержит сборочный чертеж и спецификацию?

- а) Эскиз
- б) Сборочный чертеж
- в) Деталировка
- г) Технический рисунок

9. Какая проекция используется для наглядного изображения детали?

- а) Ортогональная
- б) Аксонометрическая
- в) Перспективная
- г) Профильная

10. Как обозначается допуск формы на чертеже?

- а) Размерной линией
- б) Условным знаком и цифровым значением
- в) Штриховкой
- г) Текстовой записью

11. Какой масштаб означает соотношение 1:2?

- а) Увеличение
- б) Уменьшение
- в) Натуральная величина
- г) Условное обозначение

12. Как обозначается допуск формы на чертеже?

- а) В квадратной рамке
- б) В круглой рамке
- в) В треугольной рамке
- г) Без рамки

13. Что такое "эскиз"?

- а) Чертёж от руки
- б) 3D-модель
- в) Фотография детали
- г) Технический рисунок

14. Какой инструмент используется для построения окружностей на чертеже?

- а) Рейсшина
- б) Циркуль
- в) Лекало
- г) Угольник

15. Какой стандарт регулирует нанесение размеров на чертеже?

- а) ГОСТ 2.307-68
- б) ГОСТ 2.301-68
- в) ГОСТ 2.302-68

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества

соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплины;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/487721
Л.1.2	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506169
Л.1.3	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Серга Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 276 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/390647
Л.1.4	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Под р. С. Инженерная графика для машиностроительных специальностей [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 276 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/220475
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169085
Л.2.2	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Серги Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 276 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206642

Л.2.3	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Инженерная графика для машиностроительных специальностей [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 276 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119621
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.4	Creative Cloud for Teams Multiple Platforms Multi European Languages Subscription 12 months L2 (10-49) Named EDU
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.6	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-101 - Лаборатория инженерной и компьютерной графики Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук переносной; Проектор; Экран переносной; Классная доска; Кульманы переносные 16 шт.; Набор чертежных инструментов; 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.
-----	--

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются 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. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

