

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.7 Начертательная геометрия и инженерная графика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Автомобильные дороги

Курс 1
Семестр 1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	68	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	68	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	76	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	НГиГ	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра начертательной геометрии и графики

(наименование кафедры)		
04.02.2022	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Вайнштейн
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Черкасов Юрий Викторович, начальник отдела безопасности дорожного
движения ГКУ "Марийскавтодор

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 09.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	знания: Знает как выполнить поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий умения: Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий навыки: Имеет навыки поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	72	УК-1

Лабораторная работа. Общие правила выполнения чертежей. Выдача задания по геометрическому черчению. Основные задачи начертательной геометрии. Виды проецирования. Обратимость чертежа. Изображение точки, прямой, плоскости и геометрической фигуры на чертеже.	4	
Лабораторная работа. Классификация плоскостей. Следы плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Изображение точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Решение задач.	4	
Лабораторная работа. Позиционные задачи. Принадлежность точки поверхности геометрической фигуры. Проецирующие геометрические фигуры и их свойства.	4	
Лабораторная работа. Определение линии пересечения прямой с плоскостью, двух плоскостей. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью.	4	
Лабораторная работа. Решение задач в рабочей тетради. Чертеж геометрической фигуры со сквозным вырезом. Построение выреза в шаре, конусе, пирамиде.	4	
Лабораторная работа. Общий алгоритм. Общие сведения о построении на чертеже проекций линии взаимного пересечения поверхностей.	4	
Лабораторная работа. Пересечение поверхностей геометрических фигур в случае, когда одна из них занимает проецирующее положение. Алгоритм решения.	4	
Лабораторная работа. Построение чертежей взаимно пересекающихся поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Алгоритм решения задачи	4	
Лабораторная работа. Построение чертежей взаимно пересекающихся поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер. Алгоритм решения задачи.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР 1. Задание по геометрическому черчению РГР1. 2. Решение задач в рабочей тетради. 3. РГР2 «чертеж геометрической фигуры и точек на ней». 4. Решение задач способами преобразования чертежа. 5. РГР 3,4. Построение выреза в геометрической фигуре. 6. РГР 5. Построение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей. Решение задач в рабочей тетради.	36	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, зачет	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	72	УК-1
Лабораторная работа. Перспектива. Основные положения. Задание прямой и точки. Перспектива параллельных прямых. Построение перспективы вертикальной прямой.	2	
Лабораторная работа. Выбор элементов аппарата перспективы.	4	

Способ архитекторов. Построение перспективы сооружения с двумя точками схода.		
Лабораторная работа. Построение перспективы сооружения с одной точкой схода.	4	
Лабораторная работа. Приемы применяемые при построении перспективы. «Опущенный план». «Боковая стенка».	4	
Лабораторная работа. Тени. Общие сведения. Тени собственные и падающие. Тени в перспективе. Построение собственных и падающих теней сооружения.	4	
Лабораторная работа. Тени в прямоугольных проекциях.	2	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-68. Виды, разрезы, сечения. Изображения детали на чертеже. Основные, дополнительные, местные виды. Простые и сложные разрезы. Сечения детали. Выносные элементы.	2	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.317-68. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия, прямоугольная диметрия. Построение окружности в аксонометрии.	2	
Лабораторная работа. Чертежи геометрических тел в прямоугольных проекциях и аксонометрии.	2	
Лабораторная работа. ГОСТ 2.307. Нанесение размеров на чертежах. Особенности в правилах нанесения размеров на строительных чертежах.	2	
Лабораторная работа. 3D модель группы геометрических тел.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Решение задач в рабочей тетради. Построение перспективы сооружения с одной точкой схода. Чертежи геометрических тел в прямоугольных проекциях и аксонометрии. Создание чертежа детали . Создание трехмерной модели детали «Корпус».	40	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля). Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и

информационным справочным системам.
Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение расчётно-графических работ, контрольных работ, лабораторных работ.
Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.
Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является зачет в 1-м семестре и экзамен во 2-м семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-2856-4.	https://e.lanbook.com/book/212708
2.	Серга, Г. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-2781-9.	https://e.lanbook.com/book/212579
3.	Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Серги Г. В. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 300 с. ISBN 978-5-8114-3602-6.	https://e.lanbook.com/book/206645
4.	Табачук, И. И. Теория теней и перспективы [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова, Г. В. Серга: Лань, 2023. - 324 с. ISBN 978-5-8114-2814-4.	https://e.lanbook.com/book/305252
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	226 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft

			Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM
2.	315 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо

Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично
-----------------	---	---------

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры задач на зачете

Задача №1 - Построить фронтальную и горизонтальную проекции пирамиды по координатам её вершин А, В, С, S.

A (75;25;0) B (25;60;0) C (15;0; 0) S(40;25;60)

Построить проекции точек, принадлежащих поверхности пирамиды, по условию. Построение ведется при помощи чертежных инструментов.

Задача №2 - Построить линию пересечения двух поверхностей. Построение ведется при помощи чертежных инструментов.

Задача №3 - Построить изометрическую проекцию детали. Построение ведется при помощи чертежных инструментов.

Пример экзаменационного билета

Билет № 1

1. Построение перспективы сооружения с двумя точками схода
2. ГОСТ 2.305. Изображения - виды, разрезы, сечения.
2. Задача 1
3. Задача 2

Билет №2

1. Построение перспективы сооружения с использованием "боковой стенки"
2. ГОСТ 2. 307. Нанесение размеров на чертеже.
2. Задача 1
3. Задача 2

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету в 1 семестре

1. Проецирование – основной метод инженерной графики. Центральное проецирование и его свойства. Параллельное проецирование и его свойства.
2. Прямоугольный чертеж. Обратимость чертежа. Получение чертежа.
3. Задание на чертеже прямых. Принадлежность точки прямой. Признаки прямых уровня и проецирующих прямых на чертеже. Взаимное положение прямых.
4. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Следы плоскости.
5. Многогранники. Основные понятия и определения. Алгоритм построения проекций точки на многограннике.
6. Поверхности вращения. Определение. Способы задания поверхностей вращения на чертеже. Алгоритм построения проекций точки на поверхности.
7. Построение сквозного выреза в геометрической фигуре. Вырез в пирамиде, конусе, шаре.
8. Построение линии пересечения поверхностей. Точки линии пересечения: опорные, промежуточные. Точки видимости. Алгоритм решения для случая, когда одна поверхность проецирующая.
9. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер.
10. Построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня.
11. Частные случаи пересечения поверхностей геометрических фигур.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену во 2-м семестре

1. Виды конструкторской документации. Основные положения ГОСТ 2.301 – 68 «Форматы», ГОСТ 2.302 – 68 «Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68 «Линии чертежа», ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные»
2. ГОСТ 2.305 – 68 «Изображения – виды, разрезы, сечения». Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов.
3. Основные положения ГОСТ 2.307 – 68 «Нанесение размеров и предельных отклонений».
4. Аксонометрические проекции. Стандартные виды аксонометрических проекций
5. Перспектива. Основные положения. Перспектива прямой. Перспектива параллельных прямых. Перспектива вертикальной прямой.
6. Выбор элементов аппарата перспективы. способ архитекторов. Построение перспективы с двумя точками схода.
7. Построение перспективы с одной точкой схода.
8. Построение перспективы с использованием "Опущенного плана" и "Боковой стенки".
9. Тени. Общие сведения. Тени собственные и падающие. Построение теней в перспективе.

10. построение теней в прямоугольных проекциях и в аксонометрии.