

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

30.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.6 Начертательная геометрия и инженерная графика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

18.03.01 Химическая технология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технология химической переработки древесины

Курс 1
Семестр 1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	16	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	164	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Программу составили:

преподаватель	ЕСиОД	СОГЛАСОВАНО	О.И. Стрельникова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра естественно-научных, социально-экономических и общетехнических дисциплин

(наименование кафедры)		
28.06.2021	протокол №	11
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Е. Васильева
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Симонов Николай Витальевич, технический директор ООО «ПФМК»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.07.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

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 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знания: Знает правила разработки и выполнения технической документации в соответствии с современными требованиями и стандартами умения: Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей навыки: Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

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)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (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: процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: игровое проектирование, информационные

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия	72	УК-1
Лабораторная работа. Предмет начертательной геометрии. Определение начертательной геометрии. История развития дисциплины, ее роль и место в инженерной подготовке специалистов. Проецирование - основной метод	1	

начертательной геометрии. Центральное проецирование и его свойства. Прямоугольное проецирование.		
Лабораторная работа. Общие правила выполнения чертежей Конструкторская документация. Требования к оформлению чертежей. Стандарты ЕСКД. Выдача задания по геометрическому черчению РГР1.	1	
Лабораторная работа. Чертёж Монжа. Точка в системе трёх плоскостей проекций. Классификация прямых. Определение расстояния от точки до плоскости. Выдача РГР1.	2	
Лабораторная работа. Задание и изображение плоскости на чертеже. Принадлежность прямой и точки плоскости (решение задач). Изображение двух прямых на чертеже: параллельных, пересекающихся и скрещивающихся. Конкурирующие точки.	1	
Лабораторная работа. Построение линии пересечения двух плоскостей. Выдача РГР2	1	
Лабораторная работа. Решение позиционных задач. Многогранники. Принадлежность точек и линий поверхности многогранника. Принадлежность точек и линий поверхностям геометрических фигур. Пересечение геометрических фигур при частном расположении одной из них. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. Выдача РГР3. Выполнение контрольной работы.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР РГР1. Решение метрических задач. Определение расстояния от точки до плоскости. Лист 1 РГР2. Решение позиционных задач. Построение линии пересечения двух плоскостей. Лист 2 РГР3. Преобразование комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Лист 3 РГР4.1 Геометрическое черчение. Вырез отверстия в геометрической фигуре (многогранники). РГР4.2. Вырез отверстия в геометрической фигуре (поверхности вращения). Лист 4,5 РГР5. Построение линии пересечения поверхностей методом плоскостей уровня. Лист 6	64	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инженерная графика	108	УК-1
Лабораторная работа. ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008 “Изображения - виды, разрезы, сечения”	1	
Лабораторная работа. Чертёж детали и аксонометрические проекции. Построение изометрической аксонометрической проекции. Сущность способа аксонометрических проекций.	1	

Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций.		
Лабораторная работа. Обозначение резьб. Основные элементы резьбы. Классификация резьб. Изображение резьбовых соединений.	2	
Лабораторная работа. Эскизирование. Правила построения эскизов. Выполнение эскизов деталей с резьбой. Простановка размеров.	2	
Лабораторная работа. Создание трехмерной модели и рабочего чертежа сборочной единицы "Вентиль" в КОМПАС 3D.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Проработать и выполнить конспект по теме: ГОСТ 2.305-2008 "ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ". Правила выполнения, изображения и классификация видов. "Построение чертежа группы геометрических тел и изометрической проекции" РГР 6. Построение основных видов моделей РГР 7. Простые разрезы. Изображение фронтального и горизонтального разрезов. РГР 8. Аксонометрические проекции. Построение изометрической аксонометрической проекции. Сущность способа аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Изображение аксонометрической проекции с вырезом передней четверти. РГР 9. Построение сечений участков вала по модели. Выполнение контрольной работы. Разъемные соединения. Изображение и обозначение резьб. Основные элементы резьбы. Классификация резьб. Изображение резьбовых соединений. РГР 10. Эскизирование. Правила построения эскизов. Выполнение эскизов сборочной единицы "Вентиль" с натуры. Простановка размеров. РГР 11 Детализирование. Чтение сборочного чертежа. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Условности и упрощения при выполнении. РГР 12 сборочных чертежей.		
	100	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика", 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" включает выполнение расчётно-графических работ, контрольной работы, лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" является экзамен в первом семестре балльно-рейтинговый контроль во втором семестре.

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Королев, Юрий Иванович. Начертательная геометрия [Текст] : [учеб. для студентов техн. вузов по направлениям подгот. бакалавров, магистров и дипломир. специалистов по курсу "Начертат. геометрия" / Ю. И. Королев. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2006. - 251 с. ISBN 5-469-00349-3. Экземпляры: всего 46.	46
2.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 79, [1] с. ISBN 978-5-8158-2199-6. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf
3.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Начертательная геометрия [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 77, [1] с. ISBN 978-5-8158-2200-9. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике : учебное по-собие / Е. К.Карпов, И. Е. Карпова, В. В. Иванов. – Курган : Изд-во Курганско-го гос. университета, 2019. – 100 с.	https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41748590_64850289.pdf
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.	316 (II)	Ноутбук Lenovo IdeaPad i3-3120M/15,6 WXGA (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

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,	отлично

	<p>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.</p>	
--	--	--

7.1. 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.

Пример билета промежуточной аттестации (экзамен)

1.

Построить натуральную величину отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника.

2.

Определить расстояние между прямыми методом комплексного преобразования чертежа. (чертеж к задаче прилагается).

3.

Построить линию пересечения плоскостей (чертеж к задаче прилагается).

4.

Построить линию пересечения заданных поверхностей (чертеж к задаче прилагается).

Пример билета промежуточной аттестации (зачет)

Теоретический вопрос (допускается проведение по теоретической части тестирования в электронном курсе или онлайн-курсе):

Стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.307-68 «Изображения. Виды, разрезы, сечения».

Разъёмные соединения деталей.

Решить следующие задачи:

Задача 1. По двум проекциям построить третий вид. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры.

Задача 2. Выполнить резьбовое соединение деталей.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену (I семестр).

5. Виды проецирования.
6. Точка в системе трёх плоскостей проекций. Прямоугольный чертёж.
7. Задание прямой на чертеже. Принадлежность точки прямой. Классификация прямых: прямые уровня и проецирующие прямые.
8. Взаимное положение прямых.
9. Задание на чертеже плоскостей. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Вырожденная проекция плоскости. Следы плоскости.
10. Построение точки пересечения геометрических фигур при частном расположении одной из них.
11. Определение точки пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения.
12. Определение натуральной величины отрезка (способ прямоугольного треугольника).
13. Перпендикулярность прямой и плоскости.
14. Перпендикулярность плоскостей.
15. Методы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций.
16. Многогранники.
17. Поверхности вращения.
18. Построение линии пересечения поверхностей. Метод плоскостей уровня.
19. Построение линии пересечения поверхностей. Метод сфер.
20. Решение метрических задач.
21. Виды конструкторской документации.
22. Основные положения ГОСТ 2.301 – 68 «Форматы», ГОСТ 2.302 – 68 «Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68 «Линии чертежа», ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные».
23. ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения». Правила выполнения, изображения и классификация видов, разрезов. Основные положения.
24. Основные положения ГОСТ 2.307 – 2008 Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрия простых геометрических тел.

Вопросы для подготовки к БРК (II семестр)

1. Виды. Классификация видов ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения».
2. Разрезы. Построение простого разреза деталей.
3. Сложные разрезы. Построение ступенчатого разреза.

4. Основные положения ГОСТ 2.307 – 2008 Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрия деталей.
5. Неразъемные соединения деталей, чертёж сварного соединения.
6. Разъемные соединения деталей. Соединение деталей с помощью резьбы.
7. Классификация резьб, параметры резьбы.
8. Условное изображение резьбы. Условное обозначение резьбы.
9. Эскизирование деталей. Последовательность выполнения эскиза.
10. Рабочий чертёж детали.
11. Сборочные чертежи и детализирование.
12. Чтение сборочного чертежа.
13. Составление спецификации чертежа.
14. Компьютерные технологии выполнения чертежей. Интерфейс системы КОМПАС 3D. Типы документов КОМПАС 3D.
15. Трёхмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.
16. Создание модели сборки и сборочного чертежа с системе КОМПАС 3D.