

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

25.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.11 Начертательная геометрия и инженерная графика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.03.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
хранения нефти, газа и продуктов переработки

Курс 1, 2

Семестр 1, 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	14	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	14	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	130	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составили:

преподаватель	НГиГ	СОГЛАСОВАНО	П.А. Волкова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
зав.каф.НГиГ	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)			
12.04.2021	протокол №	8	
(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	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): Шатилов Анатолий Авенирович, инженер 1 категории ООО "Газпром
газораспределение Йошкар-Ола"

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 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<p>знания: знает не менее двух способов проецирования, основы построения изображений объёмных объектов и решения пространственных задач на плоскости. стандарты ЕСКД, необходимые для выполнения чертежа.</p> <p>умения: выполняет поиск необходимой для решения поставленной графической задачи информации, её выбор и обобщение на основе знаний способов построения изображений и стандартов выполнения чертежа на бумажном и цифровом носителе.</p> <p>навыки: поиска необходимой для решения поставленной графической задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знания способов проецирования и основных теорем начертательной геометрии</p>
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p>знания: принципов системного анализа найденной информации, в соответствии с требованиями и условиями графической задачи</p> <p>умения: систематизирует обнаруженную графическую информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями поставленной графической задачи</p> <p>навыки: работы с графической информацией, её поиск, отбор и анализ.</p>
2. ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.2. - участвует в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной службы	<p>знания: знает правила сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства</p> <p>умения: умеет выполнять сбор и обработку первичных материалов</p> <p>навыки: сбор и обработка информации для последующего проектирования</p>

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: Информационные технологии (УК-1), Математика (УК-1), Введение в инженерную деятельность (УК-1), Информационные технологии (ОПК-2), Информационные технологии (в отрасли) (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

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, процедуры самообучения

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	36	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. Способы проецирования. Прямоугольные проекции поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды, конуса и сферы.	2	
Лабораторная работа. Построение линии пересечения поверхностей.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Способы проецирования. Прямоугольные проекции точки, прямой и плоскости.. 2. Свойства принадлежности точки, прямой и плоскости. 3. Проекция многогранников и криволинейных поверхностей. Поверхности вращения. Принадлежность точки и линии поверхности. 4. Построение линии пересечения поверхности плоскостью. Конические сечения. 5. Пересечение поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей, одна из которых проецирующая.	32	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инженерная графика	36	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. ГОСТ 2.305-08 виды, разрезы, сечения.	2	

Построение разреза и сечения на чертеже детали.		
Лабораторная работа. Проекционное черчение. Рабочий чертёж детали. Выполнение рабочего чертежа детали с натуры.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Стандарты ЕСКД. Виды, разрезы, сечения,. 2. Проекционное черчение. 3. Рабочие чертежи детали, эскизирование. 4. Аксонометрические проекции. 5. Прямоугольная изометрия детали. 6. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС-2D.	32	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инженерная графика	72	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. Изображение соединения деталей на чертеже. Резьбы и резьбовые соединения.	2	
Лабораторная работа. Сборочный чертёж, построение резьбового соединения двух деталей.	2	
Лабораторная работа. Создание рабочего чертежа детали по трёхмерной модели "Корпус"	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Изображение соединения деталей на чертеже. Резьбы и резьбовые соединения. 2. Сборочный чертёж Спецификация. Чертёж общего вида. 3. Чтение чертежа. Порядок выполнения эскиза детали. 4. Трёхмерное моделирование. Древо модели. Эскизы и основные операции создания модели.	66	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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. Подготовка к лабораторным **занятиям** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом изучаемого материала, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно -методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика".

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 "Начертательная геометрия и инженерная графика" к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы. 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 третьем семестре и БРК 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, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Начертательная геометрия [Текст] : метод. указания к лаб. занятиям для студентов специальностей 260100, 260200, 320600, 320800 / [сост.: Г. С. Кондаков, Л. В. Праксина]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 59 с. Экземпляры: всего 77.	77
2.	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
3.	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
4.	Сорокин, Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 392 с. ISBN 978-5-8114-0525-1.	https://e.lanbook.com/book/212327
5.	Чекмарев, Альберт Анатольевич. Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика [Текст] : программа, контрол. задания и метод. указания для студентов-заочников направлений подгот. (специальностей) в обл. техники, технологии, педагогики, сел. и рыб. хоз-ва / А. А. Чекмарев, А. В. Верховский, А. А. Пузиков ; под ред. А. А. Чекмарева. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2006. - 154 с. Экземпляры: всего 10.	10
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	онлайн-курс "Инженерная графика"	https://mooped.net/local/coursesemanage/courseinfo.php?id=395

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, 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, КОМПАС-3D V19
2.	315 (II)	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, КОМПАС-3D V19

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. 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.

Билет 0 (2 сем)

1. Основные способы проецирования. Прямоугольные проекции точки, прямой и плоскости. Свойства принадлежности.
2. Задача. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.
3. Задача. Построить сечения заданной детали.

Билет 0 (3 сем)

1. Соединение деталей. Резьбы. Резьбовое соединение.
2. Задание. Создать модель и чертеж детали по эскизу в КОМПАС 3D.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы БРК 2 семестр

3.

1. Введение. Определение начертательной геометрии как дисциплины. Определение обратимого чертежа. Проецирование – основной метод начертательной геометрии. Центральное проецирование и его свойства. Параллельное проецирование и его свойства.
2. Прямоугольный чертеж. Обратимость чертежа. Получение чертежа. Двухкартинный чертеж точки. Трехкартинный чертеж точки.
3. Задание на чертеже прямых. Классификация прямых. Принадлежность точки прямой. Признак прямых уровня и проецирующих прямых на чертеже. Взаимное положение прямых.
4. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Классификация плоскостей. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Следы плоскости. Вырожденная проекция плоскости.
5. Многогранники. Основные понятия и определения. Пересечение прямой с многогранником. Сечение многогранников плоскостями (проецирующей и плоскостью общего положения).
6. Задание на чертеже кривых линий. Основные понятия и определения. Классификация кривых линий. Порядок кривой. Понятие плоской и пространственной кривой. Принадлежность точки линии. Касательная и нормаль к поверхности. Особые точки. Винтовые линии. Цилиндрические и конические сечения.
7. Задание на чертеже поверхностей. Основные понятия и определения. Понятие образующей, направляющей. Кинематический способ задания поверхностей. Порядок поверхности. Понятие каркаса поверхности. Классификация поверхностей.
8. Поверхности вращения. Определение. Способы задания поверхностей вращения на чертеже. Алгоритм построения проекций точки на поверхности. Понятия: меридиан, главный меридиан, параллель, экватор, горло. Поверхности вращения 2-го порядка.
9. Позиционные задачи. Определение. Построение точки пересечения двух прямых. Построение точки пересечения прямой с плоскостью:
10. Построение точек пересечения линии с поверхностью. Алгоритм. Пример построения точек пересечения прямой с конической поверхностью, со сферой, с многогранником.
11. Построение линии пересечения поверхностей. Алгоритм. Классификация способов построения линии пересечения поверхностей. Точки линии пересечения: опорные, промежуточные. Точки видимости. Алгоритм решения для случая, когда одна поверхность проецирующая.
12. Построение линии пересечения двух поверхностей. Способ плоскостей уровня. Условия применения. Алгоритм. Пример построения линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня.

Вопросы экзамен 3 семестр

10. Стандарты ЕСКД. Форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты чертёжные.
11. Общие правила оформления чертежа. Нанесение размеров.
12. ГОСТ 2.305 Изображения - виды, разрезы, сечения. Определения. Примеры.
13. Рабочие чертежи деталей, эскизирование. Порядок эскизирования.
14. Соединение деталей. Резьбы. Резьбовое соединение.
15. Сборочные чертежи и чертежи общего вида. Спецификация - текстовый документ.
16. Двух и трёхмерное моделирование в системе КОМПАС. Дерево модели, основные операции, создания модели.
17. Создание ассоциативного чертежа по 3D модели.
18. Сборочный чертеж. Спецификация. Чтение сборочного чертежа.
19. Создание сборочного чертежа по 3D модели. Оформление документации.

An error has occurred while processing HtmlTextBox 'htmlTextBox3': List item () must be in a list (or).