

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-18.03.01.07_2021_121025
Актуализировано: 03.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Инженерная геометрия

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Направление подготовки | 18.03.01 шифр |
| | Химическая технология наименование |
| Направленность (профиль) | 3-18.03.01.07 шифр |
| | Технология полимеров и продуктов переработки нефти наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра механики и инженерной графики (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра химии и технологии переработки полимеров (ОРУ) наименование |

Киров, 2021 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Буравлева Елена Георгиевна

ФИО

Зонов Антон Васильевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины | Формирование способности обучающихся на основе полученных знаний, приобретенных умений и выработанных навыков эффективно осуществлять геометрическое моделирование формальных геометрических объектов, а также извлекать из моделей необходимую информацию для исследования самих объектов |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> • изучение пространственных форм формальных геометрических элементов, их взаимодействие и свойства • развитие навыков пространственного представления геометрических объектов и конструктивно-геометрического моделирования • изучение принципов и технологии моделирования двумерных и трехмерных графических объектов |

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

Компетенция УК-1

| Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | |
|--|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| <p>способы отображения пространственных форм на плоскости; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; правила построения чертежей; принципы и технологии компьютерного моделирования двумерных и трехмерных геометрических объектов; способы конструирования геометрических пространственных объектов, способы получения их чертежей на уровне графических моделей; способы составления геометрических моделей при решении графических задач в системах компьютерного моделирования</p> | <p>анализировать и синтезировать пространственные формы и их отношения; анализировать и синтезировать пространственные формы и их отношения; решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; создавать исходную графическую модель изделия, анализировать ее характеристики, выполнять преобразования формы модели с использованием AutoCAD; осуществлять геометрическое моделирование формальных геометрических объектов, извлекать из моделей необходимую информацию для исследования этих</p> | <p>навыками конструктивно-геометрического мышления; навыками выполнения чертежей формализованных геометрических объектов; навыками использования основных методов построения изображений объектов на плоскости и в пространстве по традиционной и компьютерной технологиям; навыками геометрического анализа при использовании технологий компьютерного моделирования двумерных и трехмерных геометрических объектов</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | объектов; использовать геометрическое моделирование при выполнении чертежей в системе AutoCAD | |
|--|---|--|

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1 | Геометрическое пространство. Формообразующие элементы геометрического пространства | УК-1 |
| 2 | Графическое моделирование геометрических тел | УК-1 |
| 3 | Геометро-графическое моделирование формализованных геометрических объектов пространства | УК-1 |
| 4 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | УК-1 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | 3 семестр (Очная форма обучения) |
| Экзамен | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 2 | 3 | 144 | 4 | 92.5 | 54 | 18 | 0 | 36 | 51.5 | | 3 | |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Геометрическое пространство. Формообразующие элементы геометрического пространства» | | 39.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Инженерное геометрическое моделирования. Геометрические модели | 1.00 |
| Л1.2 | Методы проецирования. Комплексный чертеж в прямоугольных проекциях (метод Монжа). Прямоугольные проекции и координаты точки | 2.00 |
| Л1.3 | Прямая линия. Задание и изображение на чертеже. Взаимное расположение двух прямых линий | 2.00 |
| Л1.4 | Плоскость. Способы задания плоскости, изображение на чертеже | 2.00 |
| Л1.5 | Поверхность. Образование, очерк поверхностей. Основные типы поверхностей | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Решение задач на построение проекций точек и прямых общего положения | 2.00 |
| Р1.2 | Решение задач на построение проекций прямых частного положения, прямых различного взаимного положения | 1.00 |
| Р1.3 | Решение задач на построение проекций плоскостей, точек и линий в плоскости | 1.00 |
| Р1.4 | Решение задач на построение проекций гранных поверхностей, точек и линий на гранях | 2.00 |
| Р1.5 | Решение задач на построение очерков поверхностей вращения; проекций точек и линий на поверхностях вращения | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Изучение теоретических вопросов, решение практических задач | 7.00 |
| С1.2 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям | 4.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 11.00 |
| Раздел 2 «Графическое моделирование геометрических тел » | | 49.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | Графические модели. Методы моделирования (каркасное, поверхностное, твердотельное) | 1.00 |
| Л2.2 | Изображение многогранников. Пересечение гранной поверхности проецирующей плоскостью. Сечения многогранников | 2.00 |
| Л2.3 | Изображение тел вращения. Пересечение поверхности | 2.00 |

| | | |
|---|---|--------------|
| | вращения проецирующей плоскостью. Цилиндрические сечения. Конические сечения | |
| Л2.4 | АксонOMETрические проекции. Основные положения ГОСТ 2.317-2011 | 1.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| P2.1 | Графические 2D-модели многогранников. Пересечение многогранников проецирующими плоскостями (построение вырезов и срезов) | 2.00 |
| P2.2 | Изометрия. Трехмерные твердотельные графические примитивы системы AutoCAD, формирование 3D-моделей объектов на их основе | 2.00 |
| P2.3 | Графические 2D-модели тел вращения. Пересечение тел вращения проецирующими плоскостями (построение вырезов и срезов) | 2.00 |
| P2.4 | 3D-моделирование. Создание 3D-моделей геометрических тел в AutoCAD | 8.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C2.1 | Изучение теоретических вопросов, решение практических задач | 6.00 |
| C2.2 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям | 2.00 |
| C2.3 | Выполнение графических работ | 9.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP2.1 | Контактная внеаудиторная работа | 12.00 |
| Раздел 3 «Геометро-графическое моделирование формализованных геометрических объектов пространства» | | 52.00 |
| Лекции | | |
| Л3.1 | Общие правила выполнения чертежей (ЕСКД). Изображения по ГОСТ 2.305-2008. Виды, разрезы, сечения. Правила выполнения и обозначения | 3.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| P3.1 | Графическая информационная модель (чертеж) пространственного объекта. Формализация реальных свойств моделируемого геометрического объекта | 1.00 |
| P3.2 | Основные правила оформления чертежей. Геометрические построения на плоскости | 3.00 |
| P3.3 | 2D-моделирование. Выполнение чертежа основного формата в AutoCAD | 2.00 |
| P3.4 | 2D-моделирование. Выполнение чертежей с применением базовых графических примитивов системы AutoCAD | 2.00 |
| P3.5 | Построение видов, разрезов и сечений в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 | 4.00 |
| P3.6 | 3D-моделирование. Создание 3D-моделей составных геометрических объектов в AutoCAD | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C3.1 | Изучение теоретических вопросов, решение практических задач | 6.00 |
| C3.2 | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям | 3.00 |

| | | |
|---|---------------------------------|---------------|
| С3.3 | Выполнение графических работ | 11.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР3.1 | Контактная внеаудиторная работа | 15.00 |
| Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| 34.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| КВР4.1 | Сдача зачета | 0.50 |
| ИТОГО | | 144.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Нартова, Лидия Григорьевна. Начертательная геометрия : учебник / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 190, [1] с. - (Высшее образование. Бакалавриат. Техника и технические науки). - Библиогр.: с. 284. - ISBN 978-5-7695-6665-3 : 499.40 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Борисенко, И. Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебник / И. Г. Борисенко, К. С. Рушелюк, А. К. Толстихин. - 8-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : СФУ, 2018. - 332 с. - ISBN 978-5-7638-3757-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157538> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика : учебник для студентов вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Техника и технические науки. Техника и технические науки). - Библиогр.: с. 236. - ISBN 978-5-4468-0265-4 : 547.80 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 3) Инженерная и компьютерная графика. - Санкт-Петербург : ПГУПС. - Текст : электронный. Ч. 2 : Инженерная и компьютерная графика. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-7641-1258-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153590> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 2) Дергач, В. В. Начертательная геометрия : учебник / В.В. Дергач. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364555/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 1) Чекмарев, Альберт Анатольевич. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для бакалавров : электрон. копия / А. А. Чекмарев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр. Базовый курс) (Бакалавр. Углубленный курс) (Магистр). - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Окатьева, Любовь Васильевна. Начертательная геометрия : учеб. пособие для бакалавров технических направлений / Л. В. Окатьева, Е. Н. Пировских ; ВятГУ. КирПИ, ФСА, каф. ИГ. - 2-е изд. - Киров : ВятГУ, 2016. - 181 с. - Библиогр.: с. 180-

181. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.04.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Буравлева, Елена Георгиевна. Проекционное черчение : учеб. пособие для студентов техн. направлений подгот. бакалавров и специалистов / Е. Г. Буравлева, Ю. Н. Наговицын ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ИГ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2017. - 128 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.07.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Буравлева, Елена Георгиевна. Основы геометрического компьютерного моделирования : учеб.-метод. пособие для студентов техн. направлений подгот. бакалавров и специалистов оч. формы обучения / Е. Г. Буравлева, Я. Д. Ведерников, Я. Н. Юферева ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ИГ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 27 с. - Библиогр.: с. 20-21. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.07.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Буравлева, Елена Георгиевна. Геометрическое черчение : учеб. пособие / Е. Г. Буравлева, Л. В. Окатьева, Я. Д. Ведерников ; ВятГУ, ФСА, каф. НГиЧ. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2012. - 98 с. - Библиогр.: с. 97. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

2) Наговицын, Юрий Николаевич. Проекционное черчение : учебное наглядное пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки и форм обучения / Ю. Н. Наговицын ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. МИГ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 66 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

1) Наговицын, Юрий Николаевич. Начертательная геометрия : учебное наглядное пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки и форм обучения / Ю. Н. Наговицын ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. МИГ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 177 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-18.03.01.07

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

• ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| |
|--|
| Перечень используемого оборудования |
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI |
| НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3 |
| ТЕЛЕВИЗОР SUPRA STV-LC42ST660FL00 42" LED С КРЕПЛЕНИЕМ НА СТЕНУ |

Специализированное оборудование

| |
|--|
| Перечень используемого оборудования |
| ГРАФИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ICL SafeRAY S333 |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |
| 10 | Autocad | САПР |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=121025