

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

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
РПД_3-19.03.01.03_2019_100218
Актуализировано: 10.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Инженерная и компьютерная графика

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	19.03.01 шифр
	Биотехнология наименование
Направленность (профиль)	3-19.03.01.03 шифр
	Фармацевтическая биотехнология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра механики и инженерной графики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биотехнологии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Буравлева Елена Георгиевна

ФИО

Ведерников Ярослав Дмитриевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Получение знаний, приобретение умений и выработка навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской документации производства по традиционной и компьютерной технологиям в соответствии с нормативно-техническими требованиями ЕСКД
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • развитие навыков пространственного представления геометрических объектов и конструктивно-геометрического моделирования • изучение принципов и технологии моделирования двумерных и трехмерных графических объектов • изучение правил разработки и оформления конструкторской документации на сборочную единицу и её составные части • ознакомление с возможностями выполнения конструкторской документации с использованием персональных компьютеров

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

Компетенция ОПК-5

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Знает	Умеет	Владеет
способы отображения пространственных форм на плоскости; способы конструирования геометрических пространственных объектов, способы получения их чертежей на уровне графических моделей; правила построения и чтения чертежей различного назначения; способы составления геометрических моделей при решении графических и технических задач в системах компьютерного моделирования	применять методы геометрического анализа и геометрического моделирования при выполнении и чтении чертежей; решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; выполнять и читать чертежи элементов конструкции узлов изделий; использовать геометрическое моделирование при выполнении чертежей в системе AutoCAD	навыками разработки, выполнения и чтения технических чертежей; навыками работы со стандартами ЕСКД; навыками геометрического анализа и моделирования при составлении и чтении чертежей для решения технических задач в системах компьютерного моделирования

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Геометрическое пространство. Формообразующие элементы геометрического пространства	ОПК-5
2	Графическое моделирование геометрических тел	ОПК-5
3	Геометро-графическое моделирование формализованных геометрических объектов пространства	ОПК-5
4	Основы технического геометро-графического моделирования	ОПК-5
5	Двумерное и трехмерное моделирование технических объектов	ОПК-5
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-5

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1, 2 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	1	1, 2	360	10	204.5	90	18	18	54	155.5		1, 2	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Геометрическое пространство. Формообразующие элементы геометрического пространства»		53.00
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
Семинары, практические занятия		
П1.1	Решение задач на построение проекций точек и прямых общего положения	2.00
П1.2	Решение задач на построение проекций прямых частного положения, прямых различного взаимного положения	1.00
П1.3	Решение задач на построение проекций плоскостей, точек и линий в плоскости	1.00
П1.4	Решение задач на построение проекций гранных поверхностей, точек и линий на гранях	2.00
П1.5	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	10.00
С1.2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
Раздел 2 «Графическое моделирование геометрических тел »		78.00
Лекции		
Л2.1	Графические модели. Методы моделирования (каркасное, поверхностное, твердотельное)	1.00
Л2.2	Изображение многогранников. Пересечение гранной поверхности проецирующей плоскостью. Сечения многогранников	1.00
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
Семинары, практические занятия		
П2.1	Графические 2D-модели многогранников. Пересечение многогранников проецирующими плоскостями (построение вырезов и срезов)	2.00
П2.2	Графические 2D-модели тел вращения. Пересечение тел вращения проецирующими плоскостями (построение вырезов и срезов)	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Изометрия. Трехмерные твердотельные графические примитивы системы AutoCAD, формирование 3D-моделей объектов на их основе	2.00
Р2.2	3D-моделирование. Создание 3D-моделей геометрических тел в AutoCAD	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение теоретических вопросов, решение практических задач	10.00
С2.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10.00
С2.3	Выполнение графических работ	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	25.00
Раздел 3 «Геометро-графическое моделирование формализованных геометрических объектов пространства»		81.00
Лекции		
ЛЗ.1	Общие правила выполнения чертежей (ЕСКД). Изображения по ГОСТ 2.305-2008. Виды, разрезы, сечения. Правила выполнения и обозначения	4.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Графическая информационная модель (чертеж) пространственного объекта. Формализация реальных свойств моделируемого геометрического объекта	1.00
ПЗ.2	Основные правила оформления чертежей. Геометрические построения на плоскости	1.00
ПЗ.3	Построение видов, разрезов и сечений в соответствии с ГОСТ 2.305-2008	4.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	2D-моделирование. Выполнение чертежа основного формата в AutoCAD	2.00
РЗ.2	2D-моделирование. Выполнение чертежей с применением базовых графических примитивов системы AutoCAD	4.00
РЗ.3	3D-моделирование. Создание 3D-моделей составных геометрических объектов в AutoCAD	2.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Изучение теоретических вопросов, решение	10.00

	практических задач	
С3.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10.00
С3.3	Выполнение графических работ	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	27.00
Раздел 4 «Основы технического геометро-графического моделирования»		57.50
Лабораторные занятия		
Р4.1	Виды изделий (ГОСТ 2.101-2016). Виды конструкторских документов (ГОСТ 2.102-2013). Стадии разработки КД (ГОСТ 2.103-2013)	1.00
Р4.2	Рабочий чертеж и эскиз детали. Порядок разработки и выполнения чертежа (эскиза) детали	2.00
Р4.3	Создание твердотельной модели детали, получение тонированного изображения в AutoCAD	2.00
Р4.4	Создание 3D-модели детали, выполнение комплексного чертежа	2.00
Р4.5	Элементы геометрии деталей. Стандартные элементы деталей	1.00
Р4.6	Конструктивные элементы деталей. Резьба: параметры, обозначение, условное изображение на чертежах по ГОСТ 2.311-68	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Изучение теоретических вопросов, выполнение практических заданий	8.00
С4.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	8.00
С4.3	Выполнение графических работ	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
Раздел 5 «Двумерное и трехмерное моделирование технических объектов»		82.50
Лабораторные занятия		
Р5.1	Конструкторская документация на сборочную единицу	1.00
Р5.2	Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации. Электронные геометрические модели изделий (AutoCAD)	1.00
Р5.3	Составление спецификации (ГОСТ 2.106-96)	1.00
Р5.4	Оформление спецификации на изделие с использованием AutoCAD	1.00
Р5.5	Выполнение эскизов нестандартных деталей сборочной единицы. Анализ геометрической формы, выбор изображений	2.00
Р5.6	Выполнение изображений, нанесение размеров на чертежах деталей	4.00
Р5.7	Выполнение в AutoCAD 3D-моделей и рабочих чертежей деталей	6.00
Р5.8	Виды соединений. Соединение резьбой. Соединения стандартными крепежными деталями. Неразъемные	2.00

	соединения деталей	
P5.9	Сборочный чертеж. Выполнение сборочного чертежа сборочной единицы по эскизам деталей	4.00
P5.10	Выполнение 3D-модели и сборочного чертежа сборочной единицы с использованием AutoCAD	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Изучение теоретических вопросов, выполнение практических заданий	8.00
C5.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	8.00
C5.3	Выполнение графических работ	16.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	24.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		8.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
36.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		360.00

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)

2) 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.

3) Муравьев, Сергей Николаевич. Инженерная графика : учебник / С. Н. Муравьев, Ф. И. Пуйческу, Н. И. Чванова. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 320 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-5240-6 : Б. ц. - URL: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=294328> (дата обращения: 15.11.2018). - Режим доступа: ЭБС Академия. - Текст : электронный.

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.

Учебная литература (дополнительная)

1) 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) 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) Боголюбов, Сергей Константинович. Инженерная графика : учебник / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2006. - 392 с. : ил. - Библиогр.: с. 378-379. - ISBN 5-217-02327-9 : 572.00 р., 621.00 р. - Текст : непосредственный.

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.

2) 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.

3) Буравлева, Елена Георгиевна. Машиностроительное черчение : учеб.-справ. пособие для студентов всех техн. направлений подгот. бакалавров, специалистов (всех профилей подгот.) / Е. Г. Буравлева, Е. Н. Пировских ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ИГ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2017. - 422, [1] с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.06.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Пировских, Екатерина Николаевна. Инженерная и компьютерная графика : учебно-метод. пособие для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 19.03.01 очной формы обучения / Е. Н. Пировских, Е. Г. Буравлева, А. А. Зыкин ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ИГ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 51, [1] с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 27.02.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) 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.

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=3-19.03.01.03

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=100218