

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"26" _____ мая _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в проектировании

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) подготовки

Техническое регулирование экспортно-импортной продукции

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для самостоятельного решения задач производственной деятельности, связанных с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины:

- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

- участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (результат освоения) | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен | | |
|-------|-----------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПК-17 | способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств | основные методы изучения информации, технических данных, возможности современных технических средств | применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации | приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы |
| 2 | ПК-19 | способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места | применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями | приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании» относится к блоку 1 ОП и ее части: вариативной.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин Информатика, Компьютерная и инженерная графика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины Технология разработки стандартов и нормативной документации, производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр 3 |
|--|-------------|-----------|
| | акад. | акад. |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 45,1 | 45,1 |
| Лекции | - | - |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные занятия | 45 | 45 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 45 | 45 |
| Консультации текущие | - | - |
| Вид аттестации - зачет | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 62,9 | 62,9 |
| Проработка материалов по учебникам (собеседование, тестирование) | 30 | 30 |
| Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач) | 32,9 | 32,9 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела, ч. |
|-------|--|--|--------------------------|
| 1 | Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D | Изучение необходимой информации, технических данных с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Назначение и классификация систем автоматизированного проектирования. Изучение интерфейса системы Компас-3D. Работа с главным окном, командами меню системы Компас-3D. Создание и сохранение документа. Работа с системами координат. Работа с глобальными и локальными привязками. Создание геометрических объектов на чертеже, установление их параметров. Простановка размеров и обозначений. Изучение стандартов ЕСКД (Стадии разработки. Основные надписи. Основные требования к чертежам. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Указания допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения шероховатости поверхностей. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.) | 34 |
| 2 | Проектирование в | Режим ортогонального черчения. Выполнение чер- | 46 |

| | | | |
|---|--|--|------|
| | среде Компас-3D | тежа детали в соответствии с вариантом. Выбор изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения). Выполнение графических построений (линии связи, вспомогательные линии) на чертежах в соответствии с вариантом. Простановка и редактирование размеров. Выполнение чертежей деталей вращения в соответствии с вариантом. Нанесение параметров точности размеров, формы, взаимного расположения поверхностей. Обозначение шероховатостей поверхностей на чертежах. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу. Построение двумерных параметрических моделей | |
| 3 | Общие принципы трехмерного моделирования | Изучение операций трехмерного моделирования – выдавливания, вращения, кинематическая операция. Создание файла модели заданной детали. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Трехмерные сборки | 31,9 |
| | Консультации текущие | | - |
| | Вид аттестации - зачет | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ч. | Лабораторные занятия, ч. | СРО, ч. |
|-------|--|------------|--------------------------|---------|
| 1 | Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D | - | 14 | 20 |
| 2 | Проектирование в среде Компас-3D | - | 20 | 26 |
| 3 | Общие принципы трехмерного моделирования | - | 15 | 16,9 |
| | Консультации текущие | | - | |
| | Вид аттестации - зачет | | 0,1 | |

5.2.1 Лекции – не предусмотрены

5.2.2 Практические занятия - не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч. |
|-------|--|--|------------------|
| 1 | Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D | Назначение и классификация систем автоматизированного проектирования | 4 |
| | | Общие сведения о системе КОМПАС-График. Создание и настройка чертежа | 4 |
| | | Ввод чертежных объектов. Оформление чертежа | 6 |
| 2 | Проектирование в среде Компас-3D | Построение разрезов | 6 |
| | | Обозначение на чертеже точности размеров, формы и шероховатости поверхностей | 4 |
| | | Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу | 4 |
| | | Выполнение сборочного чертежа изделия | 6 |
| 3 | Общие принципы трехмерного моделирования | Основы трехмерного моделирования и проектирования | 11 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, ак. ч. |
|-------|--|--|----------------------|
| 1 | Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D | Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) | 8 |
| | | Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач) | 12 |

| | | | |
|---|--|--|-----|
| 2 | Современные возможности графических редакторов | Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) | 12 |
| | | Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач) | 14 |
| 3 | Программное обеспечение инженерных расчетов | Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) | 10 |
| | | Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач) | 6,9 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Твёрдотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструирование и технология электронных средств" / В. П. Большаков [и др.]. - СПб. : Питер, 2018. - 368 с.

2. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142368> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Компьютерная графика: Практикум : учебное пособие / Р. Г. Болбаков, Г. В. Горбатов, А. В. Синицын, А. А. Абрамов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163908> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твёрдотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5-949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129207> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС-ГРАФИК 2D. Графическое 2D моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100826> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лукьянчук, С. А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13 : учебное пособие / С. А. Лукьянчук. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 77 с. — ISBN 978-5-85546-707-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63713> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Журнал «САПР и графика». Режим доступа <http://www.sapr.ru/>

5. Стандарты Единой системы конструкторской документации:

- ГОСТ 2.103-2013 ЕСКД. Стадии разработки;
- ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи;
- ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам;
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы;
- ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы;
- ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии;
- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные;

- ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения;
- ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений;
- ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указания допусков формы и расположения поверхностей;
- ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей;
- ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки;
- ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.

6. Сайт разработчика инженерного программного обеспечения АСКОН. Режим доступа <http://ascon.ru/>

7. Сайт системы трехмерного моделирования КОМПАС. Режим доступа <http://kompas.ru/>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Компьютерные технологии в проектировании [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе для бакалавров, обучающихся по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология / А. А. Жашков; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительные технологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 8 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1542>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | https://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России | https://niks.su/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsuet.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| Портал открытого on-line образования | https://npoed.ru/ |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | https://education.vsuet.ru/ |

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Visio 2007 Сублицензионный договор №42082/VRN3 От 21 августа 2013 года на право использования программы DreamSpark Electronic Software Deliver

NanoCAD 5.1 Лицензионный номер NC50B-6D1FABF467CF-150394

При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

Ауд. 529 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.

Комплекты мебели для учебного процесса.

22 рабочих места.

IBM-PC Pentium8 шт.;

принтер samsung M2510;

принтер hp LaserJet 1300;
сканер Epson Perfection 1260.

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6;

проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180* 18 см Screen Media Economy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

| Виды учебной работы | Всего акад. часов | 3 семестр |
|--|----------------------|------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| <i>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</i> | 12,9 | 12,9 |
| Лекции | - | - |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные занятия | 12 | 12 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 12 | 12 |
| Консультации текущие: | - | - |
| Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников | 0,8 | 0,8 |
| Вид аттестации: зачет | 0,1 | 0,1 |
| <i>Самостоятельная работа:</i> | 91,2 | 91,2 |
| Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) | 26 | 26 |
| Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач) | 56 | 56 |
| Контрольная работа | 9,2 | 9,2 |
| Подготовка к зачету | 3,9 | 3,9 |