

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

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.

Номер регистрации
РПД_3-15.03.05.04_2019_106994
Актуализировано: 15.04.2021

**Рабочая программа дисциплины
Моделирование объектов и процессов**

наименование дисциплины

| | |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника | Бакалавр пр. |
| Направление подготовки | 15.03.05 |
| | наименование |
| | шифр |
| | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| | наименование |
| Направленность (профиль) | 3-15.03.05.04 |
| | наименование |
| | шифр |
| | Технология машиностроения |
| | наименование |
| Формы обучения | Очная |
| | наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) |
| | наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) |
| | наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сергеев Денис Геннадьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины | Цель изучения дисциплины - введение студентов в понимание роли и значения информационных технологий в профессиональной деятельности, владение методами выполнения проектных работ машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, применение современного программного обеспечения и средств вычислительной техники для моделирования объектов. |
| Задачи дисциплины | <p>Задачи дисциплины состоят в изучении:</p> <ul style="list-style-type: none">- систем и методов моделирования, применяемых при машиностроительном проектировании;- основ математического моделирования объектов и процессов машиностроительного производства;- понятия жизненного цикла изделия и программного обеспечения информационной поддержки этапов ЖЦИ;- компьютерного проектирования и инженерного анализа изделий машиностроения ;- применения визуализации и анимации для представления результатов проекта. <p>А также выработка навыков трехмерного моделирования объектов машиностроения.</p> |

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

Компетенция ОПК-5

| | | |
|--|--|---|
| способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | | |
| Знает | Умеет | Владеет |
| принципы моделирования объектов и процессов | участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью в моделировании объектов и процессов | навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью в моделировании объектов и процессов |

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|----------|--|---------------------------------|
| 1 | Основы трехмерного моделирования объектов | ОПК-5 |
| 2 | Создание ассоциативных чертежей | ОПК-5 |
| 3 | Визуализация и анимация моделей | ОПК-5 |
| 4 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ОПК-5 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | 2, 3 семестр (Очная форма обучения) |
| Экзамен | 4 семестр (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, 2 | 2, 3, 4 | 288 | 8 | 165 | 90 | 0 | 0 | 90 | 123 | | 2, 3 | 4 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|---|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Основы трехмерного моделирования объектов» | | 219.50 |
| Лабораторные занятия | | |
| P1.1 | Изучение интерфейса системы моделирования | 4.00 |
| P1.2 | Общие принципы построения трехмерных моделей | 4.00 |
| P1.3 | Базовые операции формообразования | 12.00 |
| P1.4 | Массивы элементов | 4.00 |
| P1.5 | Создание конструктивных элементов | 4.00 |
| P1.6 | Параметризация | 8.00 |
| P1.7 | Создание параметрических сборок | 18.00 |
| P1.8 | Использование модулей проектирования | 8.00 |
| P1.9 | Поверхностное моделирование | 4.00 |
| P1.10 | Моделирование металлоконструкций и деталей из листового материала | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C1.1 | Основы трехмерного моделирования | 38.00 |
| C1.2 | Моделирование сборок | 27.50 |
| C1.3 | Моделирование металлоконструкций и деталей из листового материала | 18.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP1.1 | Основы трехмерного моделирования | 30.00 |
| KBP1.2 | Моделирование сборок | 22.50 |
| KBP1.3 | Моделирование металлоконструкций и деталей из листового материала | 13.50 |
| Раздел 2 «Создание ассоциативных чертежей» | | 19.50 |
| Лабораторные занятия | | |
| P2.1 | Создание ассоциативных чертежей деталей | 4.00 |
| P2.2 | Создание ассоциативных чертежей сборок | 4.00 |
| P2.3 | Создание разнесенных видов и схем | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C2.1 | Создание ассоциативных чертежей | 3.50 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP2.1 | Создание ассоциативных чертежей | 4.00 |
| Раздел 3 «Визуализация и анимация моделей» | | 14.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| P3.1 | Визуализация моделей | 4.00 |
| P3.2 | Анимация моделей | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C3.1 | Визуализация и анимация моделей | 4.50 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP3.1 | Визуализация и анимация моделей | 1.50 |
| Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 35.00 |

| | | |
|--------------|------------------------------|---------------|
| 34.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| 34.2 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| Э4.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| KBP4.3 | Сдача зачета | 0.50 |
| KBP4.4 | Сдача зачета | 0.50 |
| KBP4.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| KBP4.2 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 288.00 |

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 ознакомлены 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) Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров, для студентов инженерно-технических вузов при изучении курса "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика" / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; НИЮрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 464 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1 : 600.04 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. - Челябинск : ЮУрГУ, 2010. - 413 с. - ISBN 978-5-696-04057-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146062> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 286 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Алгоритмы компьютерной графики. - Майкоп : АГУ. - Текст : электронный.Ч. 2 : Алгоритмы компьютерной графики. - Майкоп : АГУ, 2017. - 106 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146121> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 2) 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 272 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2166-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Основные методы моделирования трехмерных объектов в 3ds max : учеб. пособие / ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ ; сост. Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Инженерная и компьютерная графика: лабораторный практикум : практикум. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 223 с. : ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563055/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Сергеев, Денис Геннадьевич. Трехмерное моделирование : учебно-метод. пособие для бакалавров, для студентов специальности 261001.65, направления подготовки 261400.62, направления 072500.62 всех профилей подготовки всех форм обучения / Д. Г. Сергеев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 276 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.12.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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=3-15.03.05.04
- 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 |
| ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN |

Специализированное оборудование

| |
|-------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования |
| КОМПЬЮТЕР USN i5 6400 |

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 диссертаций и авторефераторов 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 | 2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D | Специализированное лицензионное ПО |
| 11 | 2019 SOLID EDGE UNIVERSITY EDITION PERPETUAL до 28.03.20 | Специализированное лицензионное ПО |
| 12 | 2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CORE+CAD | Специализированное лицензионное ПО |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106994