

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1150506	Автоматизированное проектирование транспортно-технологических систем

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Проектирование транспортно-технологических систем 2. Автомобильный сервис	<b>Код ОП</b> 1. 23.04.02/33.01 2. 23.04.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Наземные транспортно-технологические комплексы; 2. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 23.04.02; 2. 23.04.03

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лукашук Ольга Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
3	Чепкасов Сергей Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	подъемно-транспортных машин и роботов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизированное проектирование транспортно-технологических систем

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля направлено на формирование компетенций в области разработки и применения средств автоматизации расчета, проектирования и моделирования транспортно-технологических машин, систем и комплексов. Дисциплина «Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов» направлена на изучение вопросов автоматизированного проектирования деталей и механизмов транспортно-технологических систем, созданию автоматизированных расчетных программ и использованию CAD/CAE-систем для обеспечения проектно-конструкторской деятельности. Дисциплина «Компьютерное моделирование технических систем» направлена на изучение теоретических основ численных методов, метода конечных элементов как наиболее широко применяющегося в CAE-системах, построения и анализа стержневых, пластинчатых и объемных моделей технических систем, проведения виртуального вычислительного эксперимента с использованием программных продуктов инженерного анализа класса CAE.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	3
2	Компьютерное моделирование технических систем	3
ИТОГО по модулю:		6

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Организация научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
---------------------------	--------------------------------	--

1	2	3
<p>Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов</p>	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов,</p>	<p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p>

	<p>включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	
	<p>ПК-1 - Способность осуществлять проектирование и совершенствование производственно-технической базы автопредприятий, сервисных центров и пунктов технического осмотра с учетом экономических показателей этих предприятий, используя лучшие практики в организации процессов обслуживания автотранспортных средств</p> <p><b>(Автомобильный сервис)</b></p>	<p>З-3 - Изложить основные методы и подходы к проектированию и модернизации производственно-технической базы автотранспортных и автообслуживающих предприятий</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы и подходы к проектированию и модернизации производственно-технической базы автотранспортных и автообслуживающих предприятий с учетом требований безопасности и экологичности</p>
	<p>ПК-2 - Способность выполнять проектные, конструкторские, кинематические, динамические, прочностные расчеты подъемно-транспортных машин и комплексов с учетом анализа особенностей эксплуатации и с использованием автоматизированных систем проектирования</p> <p><b>(Проектирование транспортно-технологических систем)</b></p>	<p>З-2 - Характеризовать автоматизированные системы проектирования, расчета, анализа подъемно-транспортных машин и комплексов</p> <p>З-4 - Изложить методы и средства выполнения расчетов надежности, динамических, геометрических и прочностных расчетов подъемно-транспортных машин и комплексов</p> <p>У-2 - Производить выбор автоматизированных систем, модулей, инструментов проектирования, расчета, анализа подъемно-транспортных машин и комплексов;</p> <p>У-4 - Систематизировать и анализировать данные результатов обследования, технической диагностики, испытаний</p>

		<p>подъемных сооружений с использованием компьютерных программ обработки данных</p> <p>П-1 - Осуществлять графические построения и расчеты кинематических схем конструкций подъемных сооружений с использованием справочных материалов по стандартизированным изделиям и конструкционным материалам;</p> <p>П-2 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты с использованием автоматизированных систем управления инженерными данными;</p>
Компьютерное моделирование технических систем	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с</p>

		использованием пакетов прикладных программ Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели
	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем
	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Автоматизация расчета и проектирования**  
**наземных транспортно-технологических**  
**комплексов**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Чепкасов Сергей Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Чепкасов Сергей Николаевич, Старший преподаватель, подъемно-транспортных машин и роботов

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о САПР	Автоматизированное проектирование: системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования, CAD, CAM, CAE. Международная классификация САПР. Стадии проектирования сложных изделий. Интегрированные САПР. Уровни проектирования сложных изделий
P2	PDM-системы	Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Системы управления проектами (PDM): задачи систем управления базами данных об изделии, функциональность PDM, преимущества внедрения PDM. Понятие интегрированной системы управления предприятием (интегрированное компьютерное производство)
P3	Автоматизация конструкторских расчетов	Виды конструкторских расчетов. Методы и программное обеспечение для проведения конструкторских расчетов. Создание простейших расчетных программ. Использование Microsoft Excel и MathCad для проведения инженерных расчетов
P4	CAD - системы	Программы твердотельного моделирования. Методы создания твердотельных моделей. Методы создания оболочечных моделей. Создание моделей в «SolidWorks». Методы создания сборочных единиц. Анимация сборочных единиц в программной среде. Параметрическое моделирование

P5	САЕ - системы	Назначение САЕ-систем. Математические методы заложенные в прикладные расчетные пакеты. Прочностные расчеты твердотельных моделей. Расчеты потока жидкостей. Анимации и динамическое моделирование
----	---------------	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Перемитина, Т. О.; Компьютерная графика : учебное пособие.; Эль Контент, Томск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688> (Электронное издание)
2. Григорьева, И. В.; Компьютерная графика : учебное пособие.; Прометей, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721> (Электронное издание)
3. Васильев, С. А.; Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах : учебное пособие. 2. ; Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», Тамбов; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059> (Электронное издание)
4. Алдохина, Н. П.; Компьютерная графика (программа «Компас»): Методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата); СПбГАУ, Санкт-Петербург; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471829> (Электронное издание)
5. Кириллова, Т. И., Понетаева, Н. Х.; Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 270800 "Строительство". 271101 "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016; <http://hdl.handle.net/10995/40618> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Хейфец, А. Л.; Инженерная компьютерная графика. AutoCAD : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. и архитектур.-строит. специальностям.; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2005 (100 экз.)
2. Конакова, И. П., Понетаева, Н. Х.; Компьютерная графика - Компас : [практикум].; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (15 экз.)
3. Кириллова, Т. И., Понетаева, Н. Х.; Компьютерная графика AutoCAD. Практикум : [учебное пособие].; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (15 экз.)
4. Потемкин, А. Е.; Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2004 (4 экз.)
5. Концевич, В. Г.; Твердотельное моделирование в Autodesk Inventor; ДМК Пресс : Диа-Софт, Москва ; Санкт-Петербург ; Киев; 2008 (16 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Автоматизация расчета и проектирования наземных транспортно-технологических комплексов**

### **Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM AutoCAD 2014 КОМПАС-3D v. 19

		Подключение к сети Интернет	
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

		процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
--	--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерное моделирование технических**  
**систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Хорошавин Сергей Александрович, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения о графических конструкторских пакетах	Общие сведения о графических конструкторских пакетах, о пакетах прочностных расчетов. Применение графических конструкторских пакетов, пакетов прочностных расчетов при проектировании объектов транспортно-технологических систем. Основные понятия и принципы работы системы 3D моделирования
P2	Общие сведения по программному комплексу APM WinMachine	Общие сведения по программному комплексу APM WinMachine. Назначение модулей. Интерфейс пользователей. Возможности и ограничения комплекса. Применение программного комплекса APM WinMachine при проектировании объектов транспортно-технологических систем
P3	Выполнение прочностных расчетов стержневых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine	Выполнение прочностных расчетов стержневых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine. Составление модели расчета балочных, рамных ферменных конструкций. Использование приемов «Вытолкнуть», «Копировать», задание нагрузок, установка закреплений
P4	Выполнение прочностных расчетов пластинчатых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine	Выполнение прочностных расчетов пластинчатых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine. Составление моделей пластинчатых конструкций с использованием стержней. Операции выдавливания. Заполнение поверхностей пластинами. Нагружение, закрепление модели, расчет напряжений

<b>P5</b>	Выполнение прочностных расчетов объемных конструкций в APM WinMachine	Выполнение прочностных расчетов объемных конструкций в APM WinMachine. Создание объемных моделей в конструкторском пакете Компас, передача модели в APM Studio, закрепление и нагружение модели, разбивка модели на конечные элементы, выполнение расчетов напряжений
<b>P6</b>	Расчет и проектирование соединений APM WinJoint, валов и осей APM WinShaft	Расчет и проектирование соединений APM WinJoint, валов и осей APM WinShaft. Расчет болтовых, заклепочных и сварных соединений. Составление моделей расчета валов
<b>P7</b>	Расчет и проектирование передач вращательного движения APM WinTrans системы APM WinMachine	Расчет и проектирование передач вращательного движения APM WinTrans системы APM WinMachine. Цилиндрические, конические и червячные передачи

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Компьютерное моделирование технических систем

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Боев, В. Д.; Компьютерное моделирование : курс.; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (Электронное издание)
2. Губина, Т. Н.; Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование» : учебное пособие.; ЕГУ им. И.А. Бунина, Елец; 2004; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272142> (Электронное издание)
3. Ефимова, И. Ю.; Компьютерное моделирование: сборник практических работ : сборник задач и упражнений.; Флинта, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482123> (Электронное издание)
4. Мысакова, О. Н.; Упражнения по моделированию в SolidWorks (специальность «Промышленный дизайн») : учебно-методическое пособие.; Архитектон, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436714> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Алямовский, А. А., Собачкин, А. А., Одинцов, Е. В., Харитонович, А. И., Пономарев, Н. Б.; SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2006 (5 экз.)
2. Лукинских, С. В., Кугаевский, С. С.; Компьютерное моделирование и инженерный анализ в конструкторско-технологической подготовке производства : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.05, 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
3. Лукинских, С. В., Лукинских, С. В.; Проектирование изделий в SolidWorks : учеб. пособие.; УрФУ,



Екатеринбург; 2011 (10 экз.)

4. Леликов, О. П.; Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин".; Машиностроение, Москва; 2004 (13 экз.)

5. Шелофаст, В. В.; Основы проектирования машин; Издательство АПМ, Москва; 2005 (10 экз.)

6. Шелофаст, В. В., Чугунова, Т. Б.; Основы проектирования машин. Примеры решения задач; АПМ, Москва; 2004 (10 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1) eLibrary <http://elibrary.ru/>

2) Scopus <http://www.scopus.com/>

3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>

6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>

2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Компьютерное моделирование технических систем**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS КОМПАС-3D v. 19

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013</p> <p>SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p>

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SolidWorks Edication Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>SolidWorks Edication Edition 200 CAMPUS</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>