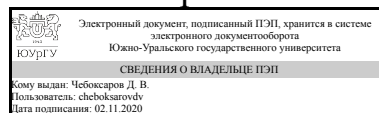


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



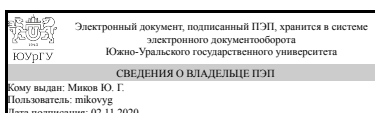
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.01.02 Базы данных при решении прикладных задач  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология машиностроения  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

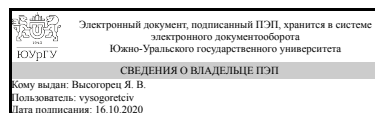
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Ю. Г. Миков

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Я. В. Высогорец

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение использования баз данных в конструкторском и технологическом проектировании с привязкой к машиностроительным производствам. Изучение конструкторского проектирования (CAD, CAE), технологического проектирования (CAM, CAPP), баз данных (DB). Изучение баз данных внутри CAD, изучение баз данных внутри CAM, изучение конструкторско-технологических баз данных внутри PLM и PDM, изучение автономных программ для создания и обслуживания конструкторских и технологических баз данных.

## Краткое содержание дисциплины

В данном курсе изучаются: конструкторское проектирование CAD, CAE, основные принципы, особенности, назначение; технологическое проектирование CAM, CAPP, основные принципы, особенности, назначение; базы данных, основные принципы, особенности, назначение; информационное обеспечение CAD, CAE; информационное обеспечение CAM, CAPP; информационное обеспечение PLM, PDM. Предусмотрены практические занятия в современных CAD, CAE, CAM, CAPP системах.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Знать: основные программы CAD, CAM, CAE, CAPP, PLM, PDM, MRP, MRP2 для решения задач в области КТП, в том числе при разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
	Уметь: пользоваться программами CAD, CAM, CAE, CAPP, PLM, PDM для решения задач в области КТП, в том числе при разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
	Владеть: навыками работы в программах CAD, CAM, CAE, CAPP, PLM, PDM для решения задач в области КТП, в том числе при разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических,

	эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Знать: теоретическую базу, необходимую для конструкторского и технологического автоматизированного проектирования
	Уметь: строить твердотельные модели деталей, выполнять чертежи, проектировать технологические процессы изготовления деталей и сборки сборочных единиц
	Владеть: ПО для построения трёхмерных моделей деталей и сборочных единиц, чертежей и спецификаций, проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборок сборочных единиц
ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знать: ЕСТД, курс "технологии машиностроения" и программы САМ, САРР для участия в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
	Уметь: выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации с помощью современного технологического ПО
	Владеть: программами САМ и САРР: АDEM, COMCNC токарный/фрезерный, Вертикаль, Универсальный технологический справочник

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении, В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	В.1.13 Технология машиностроения, В.1.12 Режущий инструмент, ДВ.1.10.01 Координатно-измерительная техника в машиностроении

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении	знания о технологических процессах мех. обработки, сборки, термической обработки и др.
В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	знания о средствах и методах измерений геометрических параметров точности деталей и сборочных единиц

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Подготовка к экзамену	20	20	
Выполнение семестрового задания	40	40	
Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия	36	36	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Конструкторское проектирование, основные принципы, особенности, назначение	0,5	0,5	0	0
2	Технологическое проектирование, основные принципы, особенности, назначение	0,5	0,5	0	0
3	Базы данных, основные принципы, особенности, назначение	0,5	0,5	0	0
4	Базы данных внутри CAD	1	0,5	0,5	0
5	Базы данных внутри CAM	1	0,5	0,5	0
6	Базы данных внутри PLM, PDM	1	0,5	0,5	0
7	Автономные конструкторско-технологические базы данных	1	0,5	0,5	0
8	Проектирование 3D-моделей деталей (тело вращения, корпусная, фасонная), создание чертежа с использованием баз данных	1	0,5	0,5	0
9	Проектирование 3D-модели сборочной единицы, создание детализовки и спецификации с использованием баз данных	1	0,5	0,5	0
10	Изучение БД внутри ПО «Вертикаль»	1	0,5	0,5	0
11	Изучение «Универсального технологического справочника»	1	0,5	0,5	0
12	Проектирование технологии изготовления детали, спроектированной в п.8	1	0,5	0,5	0
13	Проектирование технологии изготовления сборочной единицы, спроектированной в п.9	0,5	0	0,5	0
14	Проектирование автономной конструкторско-технологической БД	0,5	0	0,5	0
15	Включение спроектированных элементов конструкторской и технологической деятельности в единую базу данных предприятия внутри PLM «Лощман»	0,5	0	0,5	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Конструкторское проектирование, основные принципы, особенности, назначение	0,5
2	2	Технологическое проектирование, основные принципы, особенности, назначение	0,5
3	3	Базы данных, основные принципы, особенности, назначение	0,5
4	4	Базы данных внутри CAD	0,5
5	5	Базы данных внутри САМ	0,5
6	6	Базы данных внутри PLM, PDM	0,5
7	7	Автономные конструкторско-технологические базы данных	0,5
8	8	Проектирование 3D-моделей деталей (тело вращения, корпусная, фасонная), создание чертежа с использованием баз данных	0,5
9	9	Проектирование 3D-модели сборочной единицы, создание детализовки и спецификации с использованием баз данных	0,5
10	10	Изучение БД внутри ПО «Вертикаль»	0,5
11	11	Изучение «Универсального технологического справочника»	0,5
12	12	Проектирование технологии изготовления детали, спроектированной в п.8	0,5
14	14	Проектирование автономной конструкторско-технологической БД	0
15	15	Включение спроектированных элементов конструкторской и технологической деятельности в единую базу данных предприятия внутри PLM «Лоцман»	0

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
4	4	Базы данных внутри CAD	0,5
5	5	Базы данных внутри САМ	0,5
6	6	Базы данных внутри PLM, PDM	0,5
7	7	Автономные конструкторско-технологические базы данных	0,5
8	8	Проектирование 3D-моделей деталей (тело вращения, корпусная, фасонная), создание чертежа с использованием баз данных	0,5
9	9	Проектирование 3D-модели сборочной единицы, создание детализовки и спецификации с использованием баз данных	0,5
10	10	Изучение БД внутри ПО «Вертикаль»	0,5
11	11	Изучение «Универсального технологического справочника»	0,5
12	12	Проектирование технологии изготовления детали, спроектированной в п.8	0,5
13	13	Проектирование технологии изготовления сборочной единицы, спроектированной в п.9	0,5
14	14	Проектирование автономной конструкторско-технологической БД	0,5
15	15	Включение спроектированных элементов конструкторской и технологической деятельности в единую базу данных предприятия внутри PLM «Лоцман»	0,5

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания	Основная литература [1, 2, 3, 5 - полностью]	40
Подготовка к экзамену	Основная литература 4 - полностью	20
Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия	Вся основная литература	36

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	Демонстрация и описание работы в современных CAD, CAE, CAM, CAPP, PLM, PDM системах с показом процесса и результатов посредством проектора, интерактивной доски	6
Мультимедийные практики	Практические занятия и семинары	Демонстрация и описание работы в современных CAD, CAE, CAM, CAPP, PLM, PDM системах с показом процесса и результатов посредством проектора, интерактивной доски. Демонстрация обработки деталей на станках с ЧПУ по математическим моделям механической обработки, разработанным студентами в САМ системах	2
Мастер-классы экспертов и специалистов	Практические занятия и семинары	Экскурсия на ОАО АЗ «Урал» (целевые студенты – ММЗ, ГРЦ)	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических	Экзамен	1-16

	процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа		
Все разделы	ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Контрольные работы	1-16
Все разделы	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Семестровое задание	1-16

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	<p>Студент допускается к экзамену при выполненном семестровом задании и сданных контрольных работах. Студенты запускаются на экзамен всей группой. Каждому из них выдаётся билет с двумя теоретическими вопросами, на которые они отвечают в письменной форме и один практический вопрос на ПК. При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный - 1-2 баллам. Весовой коэффициент - 2.</p>	<p>Отлично: За отличное знание теоретического материала курса и отличные навыки конструкторского и технологического проектирования в современных программах с использованием конструкторско-технологических баз данных (правильное выполнение от 80% выданных заданий) - 3 балла.</p> <p>Хорошо: За хорошее знание теоретического материала курса и отличные навыки конструкторского и технологического проектирования в современных программах с использованием конструкторско-технологических баз данных (правильное выполнение 70-79% выданных заданий) - 2 балла.</p> <p>Удовлетворительно: За соответствующее знание теоретического материала курса и отличные навыки конструкторского и технологического проектирования в современных программах с использованием конструкторско-технологических баз данных (правильное выполнение 50-69% выданных заданий) - 1 балл.</p> <p>Неудовлетворительно: Невыполнение</p>

		семестровых либо контрольных заданий заданий, отсутствие ответа на теоретический, либо практический вопрос, правильность выполнения заданий менее 50% - 0 баллов.
Контрольные работы	При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный, зачтено - 2, незачтено - 1. Весовой коэффициент - 1. Количество контрольных задач - 4.	Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации выполнены в соответствии с заданием и содержат не более 5% брака. 2 балла ставятся в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации выполнены в соответствии с заданием и содержат более 5% брака, но не содержат грубых ошибок. Не зачтено: Задание выполнено менее, чем на 60%, либо содержит грубые ошибки.
Семестровое задание	При оценивании результатов мероприятия используется БРС оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ ректора от 24.05.2019 №179). Максимальное количество баллов за одну работу - 3. Правильный ответ соответствует 3 баллам, частично правильный, зачтено - 2, незачтено - 1. Весовой коэффициент - 1. Количество семестровых - 1.	Зачтено: Задание выполнено на 60% и более. Максимальный балл за задание ставится в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации выполнены в соответствии с заданием и содержат не более 5% брака. 2 балла ставятся в том случае, когда трёхмерные модели, чертежи и спецификации выполнены в соответствии с заданием и содержат более 5% брака, но не содержат грубых ошибок. Не зачтено: Задание выполнено менее, чем на 60%, либо содержит грубые ошибки.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	<p>Билет 1</p> <p>1. Конструкторское обеспечение машиностроения (CAD, CAE). Технологическое обеспечение машиностроения (CAM, CAPP)</p> <p>2. Понятие банка данных. Компоненты банка данных. Классификация банков данных</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Модели данных. Иерархическая модель. Сетевая модель данных.</p> <p>2. Microsoft Access. Microsoft Data Engine. Объекты баз данных.</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Модели данных. Реляционная модель данных. Постреляционная модель.</p> <p>2. DBase и Visual dBase. Paradox. Microsoft FoxPro и Visual FoxPro.</p> <p>Билет 4</p> <p>1. Модели данных. Реляционная модель данных. Многомерная модель. Объектно-ориентированная модель.</p> <p>2. Обеспечение целостности базы данных.</p> <p>Билет 5</p> <p>1. Проектирование реляционной базы данных методом «сущность – связь». Этапы проектирования. Общие сведения об инфологическом моделировании. Построение ER – модели.</p> <p>2. Безопасность баз данных. Обязательное управление доступом. Защита баз данных в среде Access 2000.</p> <p>Билет 6</p>



	<p>1. Проектирование реляционной базы данных методом «сущность – связь». Общие сведения о даталогическом проектировании. Проектирование реляционных баз данных.</p> <p>2. Безопасность баз данных. Парольная защита базы данных. Защита на уровне пользователя. Шифрование баз данных.</p> <p>Билет 7</p> <p>1. Языки запросов. Реляционная алгебра. Структурированный язык запросов SQL.</p> <p>2. Декомпозиционный метод проектирования реляционной базы данных. Пересмотренный алгоритм проектирования реляционной базы данных. Проверка отношений на завершающей фазе их проектирования. Использование аксиом вывода при удалении избыточных зависимостей.</p> <p>Билет 8</p> <p>1. Нормализация отношений. Сущность нормализации. Нормальные формы.</p> <p>2. Декомпозиционный метод проектирования реляционной базы данных. Общий подход к декомпозиции.</p> <p>Вал-шестерня ММФ.151900.546.006-01 Комплект документов.pdf; Колесо зубчатое ММФ.151900.546.006-02 Комплект документов.pdf</p>
Контрольные работы	
Семестровое задание	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.
2. Житников, Ю.З. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе, А.Л. Симаков, Д.С. Воркуев. - Старый Оскол: ТНТ. - 2014
3. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем / Г.В. Ефремов, С.И. Ньюкалова. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.
4. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 108 с.:ил.
5. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.
2. Чиненов, С.Г. Основы САПР. Часть 2. Трехмерное моделирование: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высогорец. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 68 с.
3. Чиненов, С.Г. Основы САПР: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высогорец, Е.С. Шапранова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 61 с.
4. 2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
5. 3. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

6. 2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
7. 3. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Высогорец, Я.В. САПР ТП «Вертикаль»: учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец, С.Г. Чиненов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. – 48 с.	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	304 (4)	Системный блок Intel Core i5-6400 Skylake OEM, Dimm DDR Crucial 8Gb, 500Gb Seagate Barracuda, Gigabite GA-H110M-S2 RTL, ASUS GT730-SL-2GD5-BRK RTL – 10 шт., Монитор LCD Samsung 24' FullHD LED – 10 шт. MS Windows, MS Office (Договор от 29.08.2017 №64 с АО «СофтЛайн Трейд»), Компас-3D v14, v15 Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492 Adem 8.2 Соглашение о лицензировании программного обеспечения 07123667 Vertical 2013 Лицензионное соглашение на использование программного комплекса ЗАО «АСКОН» №ДЛ-13-00492 Лоцман:PLM Лицензионное соглашение №ДЛ-13-00492
Лекции	309 (4)	Компьютер, проектор проекционный экран. ОС Kubuntu 14.04 Пакет офисных программ LibreOffice 4.3.2