

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.05.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Моделирование сборок объектов машиностроения и кинематики их работы  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация

«Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	80	80
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	88,35	88,35
Самостоятельная работа	92	92
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил(и):

доцент, канд. техн. наук Шенбергер П.Н.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль): «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

---

(протокол заседания № 2 от «4» сентября 2020 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области моделирования сборок объектов машиностроения и кинематики их работы на основе современных прикладных комплексов САПР.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 1», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выпускная квалификационная работа».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1УК-4. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать: основные принципы обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД-3ОПК-4. Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и проводит их расчеты	Знать: основные групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и методы проведения их расчетов
		Уметь: проводить расчеты основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении
		Владеть: навыками расчета основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических	ИД-1опк-5. Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере	Знать: основные методы разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере
		Уметь: разрабатывать математические модели объектов и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов		процессов в профессиональной сфере
		Владеть: навыками разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-2опк-6. Применяет стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности	Знать: принципы работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
		Уметь: применять стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
		Владеть: навыками работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ИД-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Знать: принципы соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
		Уметь: определять на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
		Владеть: навыками определения на основе исследований соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции	ИД-1ПК-1. Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и	Знать: современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>	<p>выявление их недостатков</p>	<p>высокой сложности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>
		<p>Уметь: использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>
		<p>Владеть: навыками анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; анализа с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>
<p>ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1ПК-2. Осуществляет расчеты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p>	<p>Знать: технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; основные принципы работы в современных САД-системах; принципы построения технологических процессов с применением САПР-систем</p>
		<p>Уметь: использовать САПР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
		<p>Владеть: навыками разработки с применением САД-, САПР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-3. Выполняет систематизацию и унификацию технологической оснастки изготовления продукции машиностроения в САПР	Знать: методики разработки типовых и групповых технологических процессов и операций; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии
		Уметь: использовать САПР-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации
		Владеть: навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений; навыками разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением CAD-, САПР-систем
ПК-4. Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-4. Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; принципы построения технологических процессов с применением САПР-систем; основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, и принципы их работы
		Уметь: использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САПР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками выбора с применением CAD, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-5. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-5. Выполняет в САПР на основе современных методов моделирования проектирование электронных макетов единичных изделий машиностроения. ИД-2ПК-5. Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР	Знать: основные принципы работы в современных CAPP-системах; основные принципы работы в современных CAD-системах
		Уметь: использовать CAPP-системы для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
		Владеть: навыками выбора с применением CAPP-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение в кинематический анализ механизмов. Электронные модели сборок	Лек 1	Цель и задачи курса. Основные понятия и направления развития кинематического анализа. Структура и классификация механизмов. Кинематические узлы. Способы формирования сборочных 3D-моделей. Особенности формирования электронных моделей сборок	3	4	-	4	-
	Сам1	Изучение учебной и научной литературы	3	12	-	-	-



Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2. Кинематический и динамический расчеты на основе электронных моделей сборок	Лек 2	Метод кинематического анализа с использованием САПР. Динамический анализ контактного взаимодействия звеньев механизма. Кинематический анализ электронной сборочной модели механизма. Анализ движения звеньев механизма на основе моделирования зубчатой передачи, 3D-контактов и пружин	3	4	-	4	-
	Сам 2	Изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам	3	80	-	-	-
	Лаб 1	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма	3	10	-	-	Отчет по лабораторной работе
	Лаб 2	Кинематический анализ механизма строгального станка	3	10	-	-	Отчет по лабораторной работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб 3	Динамический анализ контактного взаимодействия звеньев механизма	3	15	-	-	Отчет по лабораторной работе
	Лаб 4	Кинематический анализ электронной сборочной модели механизма с универсальным соединением	3	15	-	-	Отчет по лабораторной работе
	Лаб 5	Кинематический анализ электронной сборочной модели механизма со сферическими соединениями	3	15	-	-	Отчет по лабораторной работе
	Лаб 6	Анализ движения звеньев механизма на основе моделирования зубчатой передачи, 3D-контактов и пружин	3	15	-	-	Отчет по лабораторной работе
<b>Итого:</b>				<b>216</b>			

## 5. Образовательные технологии

При обучении студентов используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения, которая предполагает традиционную последовательность изучения материала: представление и объяснение преподавателем материала, выполнение лабораторных заданий в группе, а затем индивидуальное самостоятельное изучение;
- технология дифференцированного обучения применяется при выполнении лабораторных работ с использованием метода анализа конкретной задачи, а также в рамках критериального подхода к оцениванию индивидуальных заданий;
- технологии контекстного обучения используются в форме контекстно-информационных лекций и технологии проблемного обучения с применением методов решения конкретных ситуационных задач;
- интерактивные технологии используются на лекционных, практических занятиях в ходе обсуждения результатов деятельности, дискуссий при выполнении заданий проблемного характера;
- информационные технологии: все виды занятий проводятся в центре автоматизированного проектирования кафедры «СОМДиРП» с использованием компьютеров, лицензионного программного обеспечения, мультимедийного оборудования.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Работа по курсу предполагает следующие формы занятий: лабораторные занятия, внеаудиторные занятия.

Лабораторные занятия проводятся в оборудованных компьютерных классах с предоставлением каждому магистранту персонального рабочего места. На занятиях магистранты выполняют лабораторные задания по вариантам с использованием методических указаний по выполнению работ. По каждому заданию предусмотрено оформление отчета по работе с последующим собеседованием с преподавателем, в процессе которого магистрант должен ответить на вопросы по ходу выполнения заданий и полученным результатам.

Внеаудиторные занятия являются важной частью работы магистранта. Магистранты самостоятельно работают с теоретическими материалами, изучение которых предусмотрено программой обучения.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем,	Отчет по лабораторной работе № 1-6

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	технологических процессов	
3	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ПК-4. Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Отчет по лабораторной работе № 1-6
3	ПК-5. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности	Отчет по лабораторной работе № 1-6

## 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

### 7.2.1. Лабораторные работы

#### Форма отчета по лабораторным работам №1-6

- цель и задачи расчета;
- входные данные расчета;
- скриншот кинематической модели;
- скриншоты с результатами расчета;
- выводы.

#### Требования к оформлению

Отчет по лабораторным работам оформляется в соответствии с ГОСТ на техническую документацию (формат А4). Оформляется только с помощью компьютера.

#### Процедура оценивания

По результатам лабораторной работы оформляется отчет и предъявляется преподавателю для защиты.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если созданная кинематическая симуляция выдает решение. Допускаются незначительные погрешности. Допускаются 2 полные ошибки;

- оценка «не зачтено» созданная кинематическая симуляция не выдает решения или выполнена с грубыми погрешностями. Количество полных ошибок – более 2.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Методы построения сборок в системах CAD.
2.	Позиционирование элементов в сборках.
3.	Клонирование сборок в CAD
5.	Методы параметризации объектов машиностроения.
6.	Ассоциативность объектов в САПР.
7.	Создание параметризованных сборок.
8.	Разработка контрольных структур параметризованных сборок.
9.	Загрузка и расположение сборок
10.	Способы формирования электронных сборочных моделей
11.	Анализ зазоров на основе электронной сборочной модели
12.	Упрощение сборки
13.	Проектирование сборок сверху-вниз
14.	Проектирование сборок снизу-вверх
15.	Семейства деталей
16.	Модуль кинематики: связи
17.	Модуль кинематики: кинематические узлы
18.	Модуль кинематики: отслеживание движения механизма
19.	Модуль кинематики: нагрузки
20.	Модуль кинематики: контакты 2D и 3D
21.	Задание параметров кинематического расчета
22.	Модуль кинематики: QUICK CHECK (быстрая проверка)
23.	Модуль кинематики: QUICK REQUIREMENTS (проверка требований)
25.	Модуль кинематики: CHECK-MATE (помощник анализа)
26.	Модуль кинематики: анализ результатов
28.	Модуль кинематики: моделирование действия пружин
29.	Модуль кинематики: маркеры, ассоциативные точки и сенсоры
30.	Модуль кинематики: типы движителей, способы задания движения
31.	Модуль кинематики: зубчатая передача
32.	Модуль кинематики: реечная передача
33.	Модуль кинематики: артикуляция и анимация

№ п/п	Вопросы к экзамену
35	Модуль кинематики: формирование соединителей
36	Модуль кинематики: задание ограничений
37	Расчет числа Грубера
38	Кинематические узлы: пара вращения
39	Кинематические узлы: пара скольжения
40	Кинематические узлы: винтовая пара
41	Кинематические узлы: сферическая пара

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен в устной форме	«отлично»	Правильный ответ на 3 вопроса билета и дополнительные вопросы
		«хорошо»	Незначительные ошибки или неуверенность в ответах
		«удовлетворительно»	Правильный ответ на 2 вопроса и незначительные ошибки
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы не сформулированы

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Берлинер Э.М., Таратынов О.В.	САПР конструктора машиностроителя	Учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
2	Степыгин В.И., Чертов Е.Д., Матвеева Е.В.	Структурный и кинематический анализ механизмов	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Жуков В.А.	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- САПР и графика [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. — Электрон. журн. — Москва: ООО КомпьютерПресс. — Режим доступа к журн.: <http://www.sapr.ru/>.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022
4	Siemens Digital Industries Software (NXACAD100 + NXACAD101)	сублицензионный договор № 376 от 24.02.2015, бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория	Доска аудиторная (меловая), столы



№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-404)	компьютерные, столы для заседаний, стулья, системные блоки, мониторы, Принтер “HP”LaserJet 1010. Экран для проектора настенный, проектор, шкаф книжный. Программное обеспечение: Siemens NX9.0 – 17 точек доступа, Аскон Компас 3D – 17 точек доступа, Delcam PowerShape – 15 точек доступа, MicrosoftOffice –17 точек доступа, CATIA – 7 точек доступа, TeamCenter Siemens PLM Software
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-406)	Доска передвижная, столы компьютерные, стулья, системные блоки, мониторы, координатно-измерительный манипулятор «Micro Scribe 3D», принтер “HP”LaserJet 1010. Экран для проектора, настенный, проектор, сейф, программное обеспечение: Siemens NX9.0 – 15 точек доступа, Аскон Компас 3D – 15 точек доступа, Delcam PowerMill – 15. точек доступа, Delcam PowerInspect – 15 точек доступа, Delcam PowerShape – 15. точек доступа, MicrosoftOffice – 15. точек доступа, Autoform 4.2 - 5 точек доступа, LS-DYNA- 10 точек доступа, DEFORM - 10 точек доступа, Matlab - 5 точек доступа, TeamCenter Siemens PLM Software -10 точек доступа, TEBIS- 10 точек доступа
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.