

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
технических систем, сервиса  
и энергетики В. А. Ружьев



2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика: Теория механизмов и машин»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы  
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Эксплуатация транспортно-технологических машин»

Формы обучения  
Очная, заочная

Санкт-Петербург  
2018



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	с. 4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

## ***1 Цели освоения дисциплины***

**Цели** освоения дисциплины «Механика: Теория механизмов и машин»:

- освоение общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и машин;
- выработка знаний, умений и навыков для анализа структуры и выполнения геометрических, кинематических и динамических расчётов механизмов и машин;
- освоение современных методов проектирования и модернизации механизмов и машин, включая компьютерные технологии.

## ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы***

Дисциплина «Механика: Теория механизмов и машин» участвует в формировании следующих компетенций:

- 1) Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);
- 2) Готовность к участию в проектировании новой техники и технологий (ПК-7).

В результате освоения компетенции ПК-4 обучающийся должен:

знать: предметное содержание всех изученных разделов дисциплины и их взаимосвязь; основные виды механизмов, их классификацию, функциональные возможности и области применения; требования, предъявляемые к сбору и анализу исходных данных для расчета и проектирования новых и модернизации существующих механизмов и машин.

уметь: проводить анализ, синтез и модернизацию механизмов и машин; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по проектированию новых и модернизации существующих механизмов и машин.

владеть: навыками по сбору и анализу исходных данных для расчета и проектирования новых и модернизации существующих механизмов и машин.

В результате освоения компетенции ПК-7 обучающийся должен:

знать:

принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; основные методы оценки структуры, кинематических и динамических характеристик и функциональных возможностей типовых механизмов и машин; общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин и методы оптимизации при проектировании и модернизации механизмов и машин с применением компьютерных технологий.

уметь:

самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; выполнять динамические расчеты быстроходных машин; рассчитывать энергетический баланс механизмов и машин; осуществлять регулирование хода машин; проводить расчетно-проектировочные работы по созданию новой и модернизации существующей техники и технологий.

владеть:

навыками самостоятельно анализировать структуру и проводить определение основных параметров механизмов и машин при расчетно-проектировочной работе по созданию новой и модернизации существующей техники графическими, графоаналитическими и аналитическими методами с использованием компьютерных технологий.

### ***3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

Дисциплина " Механика: Теория механизмов и машин" относится к базовой вариативной части учебного цикла – Б1.В.05 и является составной частью цикла дисциплин учебного плана, обеспечивающих подготовку специалистов инженерно-технических специальностей по основам проектирования, расчёта и эксплуатации машин и механизмов.

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Б.1.Б.06 «Физика».

Знания: из курса общей физики иметь понятие о массе, силе, скорости, ускорении; знать законы равномерного и равнопеременного движения. Умения: вычислять кинематические и динамические характеристики при плоскопараллельном движении твердого тела.

Навыки: действий с геометрическими векторами; вычисления скалярного и векторного произведения; иметь навыки самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

2) Б1.Б.07 «Математика».

Знания: современных методов инженерных расчётов, в том числе и с использованием компьютерных технологий; знать уравнения прямых и кривых второго порядка в аналитической и графической форме их выражения.

Умения: строить уравнения прямых и кривых второго порядка на графиках; решать дифференциальные уравнения, вычислять интегралы и производные от простейших функций; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.

Навыки: владеть навыками дифференциального и интегрального исчисления; самостоятельно решать дифференциальные уравнения, работать с учебной и справочной литературой.

3) Б1.В.03 «Теоретическая механика».

Знания: основных законов теоретической механики и физики твёрдого тела.

Умения: составлять расчётную схему исследуемого объекта; вычислять кинематические и динамические характеристики при плоскопараллельном движении твердого тела; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.

Навыки: определения кинематических и динамических характеристик при плоскопараллельном движении твердого тела; работать с учебной и справочной литературой.

4) Б.1.Б.03 «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Знания: правил оформления графических изображений в соответствии с

требованиями ЕСКД.

Умения: читать чертежи и схемы, пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией; выполнять технические изображения в соответствии с требованиями ЕСКД.

Навыки: обладать навыками подготовки и оформления чертежно-конструкторской документации, работать с учебной и справочной литературой и оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- 1) Б.1.В.11 «Механика: Детали машин и основы конструирования»;
- 2) Б.1.В.02 «Тракторы и автомобили»;
- 3) Б.1.В.07 «Сельскохозяйственные машины»;
- 4) Б.1.В.10 «Машины и технологии в животноводстве».

**4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, /144 часа.

Объем дисциплины  
очная форма обучения

Виды работ	3 семестр	4 семестр	Всего, час
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>68</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	16	34
<i>Занятия семинарского типа</i>	18	16	34
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>76</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Диф.зачет</b>	

Объем дисциплины  
заочная форма обучения

Виды работ	3 семестр	4 семестр	Всего, час
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	2	6
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>130</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Диф.зачет.</b>	

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

№ раз-дела	Название раздела	Содержание раздела	Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение Основ-ные понятия теории механизмов и машин.	Связь науки о проектировании механизмов и машин с другими областями знаний, с общетеоретическими и специальными дисциплинами. История развития науки о механизмах и машинах. Роль отечественных ученых в создании научных школ. Цель и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Основные виды шарнирно-рычажных механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи и их классификация.	Л	2	2
			ПЗ	2	0
			СР	16	18
2	Структурный анализ механизмов.	Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурные группы (группы Ассура) и их классификация. Образование механизмов методом наслоения структурных групп. Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме. Порядок выполнения структурного анализа механизмов.	Л	2	0
			ПЗ	2	2
			СР	16	18
3	Кинематический анализ механизмов.	Цель, задачи и методы кинематического анализа механизмов. Графический метод построения планов механизма для ряда его положений. Распределение скоростей и ускорений в теле при плоском движении. Определение скоростей и ускорений точек отдельного звена методом планов. Построение планов скоростей и ускорений точек для группы Ассура 2-го класса 1-го вида. Построение планов скоростей и ускорений для группы Ассура, содержащей поступательную пару. Понятие о кинематических диаграммах. Графическое дифференцирование и интегрирование. Аналитические методы кинематического исследования механизмов. Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура.	Л	8	2
			ПЗ	10	2
			СР	20	24

4	Зубчатые механизмы.	<p>Классификация зубчатых механизмов и зубчатых колёс. Передаточное отношение зубчатой передачи. Основные элементы и параметры зубчатых колёс. Шаг зацепления. Модуль зацепления. Делительная окружность. Основная теорема зацепления. Виды зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, круго-винтовое). Эвольвента окружности и её свойства. Расчётные формулы для эвольвентного зацепления. Изготовление зубчатых колёс методом копирования и огибания. Явление подрезания ножки и заострения головки зуба. Корректирование эвольвентного зацепления. Минимально допустимое число зубьев. Коэффициент перекрытия. Косозубые цилиндрические колёса, их преимущества и недостатки. Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс. Передаточное отношение рядового зацепления. Роль паразитных колёс. Понятие о планетарных зубчатых механизмах. Формула для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса).</p>	Л	6	0
			ПЗ	4	1
			СР	20	22
5	Динамический анализ механизмов и машин.	<p>Задачи и методы силового анализа механизмов и машин. Силы, действующие на звенья механизмов и машин и порядок их определения. Статические и динамические расчёты. Принцип Даламбера. Уравнения кинестатики. Механические характеристики машин. Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев. Условие кинестатической определимости кинематических цепей. Общие принципы силового расчёта структурных групп. Силовой расчёт механизмов методом планов сил на примерах групп Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов. Силовой расчёт ведущего звена механизма. Уравновешивающая сила и уравновешивающий момент. Способ Н.Е. Жуковского для определения уравновешивающей силы.</p> <p>Уравнение движения машины. Режимы движения машины и баланс энергии на каждом из них. Динамическая модель механизма. Приведённая сила и приведённый момент. Приведённая масса и приведённый момент инерции.</p> <p>Периодические колебания угловых ско -</p>	Л	10	2
			ПЗ	12	2



		<p>ростей звеньев при установившемся движении механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма.</p> <p>Маховик и его роль в машине. Регулирование периодических колебаний угловой скорости ведущего звена с помощью маховика. Определение приведенного момента инерции маховика по диаграмме энергомасс (диаграмме Виттенбауэра).</p> <p>Непериодические изменения скоростей движения звеньев механизмов и машин и их регулирование с помощью всережимных регуляторов.</p>	СР	2	28
6	Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин.	<p>Виды и законы трения. Трение скольжения несмазанных тел. Угол и конус трения. Трение ползуна при движении по горизонтальной и наклонной плоскости. Коэффициент трения в клинчатом ползуне. Трение в винтовой кинематической паре с прямоугольной резьбой. Трение в треугольной резьбе. Трение во вращательной кинематической паре (трение цапфы в подшипнике). Трение пяты о подпятник.</p> <p>Понятие о трении скольжения смазанных тел. Условия, необходимые для жидкостного трения. Масляный клин в цапфе. Трение в передачах с гибкими звеньями. Формула Л. Эйлера. Трение качения. Плечо трения качения. Условия перекатывания, скольжения и перекатывания со скольжением цилиндра по плоскости. Трение при перемещении груза на катках и на колёсах. Коэффициент тяги. Трение в шариковых и роликовых подшипниках. КПД механизмов и машин. КПД машины при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов.</p>	Л	6	0
			ПЗ	4	1
			СР	2	20

Л – лекции; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

### **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) **Гнатюк, В. В.** Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. агроинж. фак. Ч. 1: Структурное и кинематическое исследование механизмов / В. В. Гнатюк, А. П. Иванова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2010. - 51 с. - 30-00.

2) **Гнатюк, В. В.** Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. инж.-технол. фак. Ч. 2: Силовой анализ механизмов и расчет маховика / В. В. Гнатюк, А. П. Иванова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2011. - 38 с. - 30-00.

3) **Долгушин В.А.** Теория механизмов и машин. Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе: Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория механизмов и машин» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – СПб. – СПбГАУ. – 2018. – 26 с.

4) **Попов С.А.** Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Учебное пособие для ВУЗов. /Под ред. К.В. Фролова.- М., Высшая школа, 1986.- 295 с.

### ***7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине***

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Механика: Теория механизмов и машин».

### ***8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

Основная учебная литература:

1) **Чмиль, В.П.** Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91896>.

Дополнительная учебная литература:

1) **Гнатюк, В. В.** Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. агроинж. фак. Ч. 1: Структурное и кинематическое исследование механизмов / В. В. Гнатюк, А. П. Иванова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2010. - 51 с. - 30-00.

2) **Гнатюк, В. В.** Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. инж.-технол. фак. Ч. 2: Силовой анализ механизмов и расчет маховика / В. В. Гнатюк, А. П. Иванова ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2011. - 38 с. - 30-00.

3) **Долгушин В.А.** Теория механизмов и машин. Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе: Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория механизмов и машин» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – СПб. – СПбГАУ. – 2018. – 26 с.

**9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. – Загл. с экрана.

**10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

**При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:**

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных (и электронных) носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

**При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:**

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать

не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин) и не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме пропущенного занятия. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой, не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

#### **Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимися:**

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.
- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Обучающимся следует:
  - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;
  - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
  - использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;
  - при подготовке к зачету, или экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

### **Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:**

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, коллоквиуму, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.
- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.
- Основная литература – учебники и учебные пособия.
- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи и пр.
- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- В книге, пособии, или журнале, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

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

Информационные технологии:

- 1) Компьютерный класс с возможностью выхода в интернет и проведения интернет-тестирования.
- 2) Компьютерный класс с установкой программы «КОМПАС -15» для выполнения расчетно-графических работ.
- 3) “Rab-mech” – анимационная компьютерная программа для демонстрации работы некоторых видов механизмов.
- 4) Компьютерная программа “Kurs-TMM” для проверки расчетно-графических работ.
- 5) Компьютерная программа “TMM-ekz” для проведения зачета и дифференцированного зачёта по TMM.

Программное обеспечение:

- 1) Операционная система Windows.
- 2) Прикладные программы MS Office (Word, PowerPoint, Excel), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape.

- 3) Система трехмерного моделирования Компас 3D V16.  
 4) Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCad.

Информационные справочные системы:

- 1) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16.

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитории для занятий лекционного (2.520) и семинарского (2.503, 2.505, 2.507) типа, снабженные в необходимом количестве (с учетом числа обучающихся) набором офисной мебели (стульями и столами); настенной доской; проекционным экраном и мультимедийным проектором для демонстрации слайд-презентаций;

Рабочие компьютерные места (20 мест) для проведения лекций, ПЗ и тестирования по всем разделам дисциплины «Механика: Теория механизмов и машин» (ауд. 2.520)

Персональные компьютеры у преподавателей, ведущих данную дисциплину. Наличие макетов и моделей основных видов шарнирно – рычажных механизмов для демонстрации движения их звеньев.

Аудитории для занятий

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
Лекционный зал на 30 чел. (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31 ауд. 2.520, 2 уч. корпус)	Лекционный зал на 30 обучающихся с установленным мультимедийным оборудованием.
Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 717, 2 уч. корпус	Системный блок Intel Celeron CPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (25 шт.); монитор 17” (25 шт.); проектор InFocus X2; переносной экран на треноге 180×180 см.
	Наличие макетов и моделей основных видов шарнирно – рычажных механизмов для демонстрации движения их звеньев