

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) образовательной программы
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения
*очная
заочная*

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета

В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой

О.Г. Огнев

Руководитель образовательной
программы

Р.Т. Хакимов

Разработчик, должность

В.А. Долженко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Н.А. Борон

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	4
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	13
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	14
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	15

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Теория механизмов и машин» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2 находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	З-ИУК1.2 знать: способы и методы анализа информации
			У-ИУК1.2 уметь: находить необходимую для решения поставленной задачи информацию
			В-ИУК1.2 владеть: навыками критически анализировать полученную информацию
2	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	З-ИОПК1.1 знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
			У-ИОПК1.1 уметь: применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
			В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины «Теория механизмов и машин» составляет 4 зачетные единицы / 144 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины «Теория механизмов и машин» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	64,2	64,2
Аудиторная работа	64	64
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	32	32
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	43,8	43,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	43,8	43,8
<i>Контроль</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль		зачёт с оценкой / защита КР

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	12,2	12,2
Аудиторная работа	12	12
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	6
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	91,8	91,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	87,8	87,8
Контроль	4	4
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль		зачёт с оценкой / защита КР

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия теории механизмов и машин	занятия лекционного типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		6	14		
2	Раздел 2. Структурный анализ механизмов	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		20	20		
3	Раздел 3. Кинематический анализ механизмов	занятия лекционного типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		20	30		
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы	занятия лекционного типа	всего	6	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		8	20		
5	Раздел 5. Динамический анализ механизмов и машин	занятия лекционного типа	всего	8	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		14	30		
6	Раздел 6. Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	занятия лекционного типа	всего	6	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	1
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		9,75	11,75		
Итого				141,75	137,75

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия теории механизмов и машин	Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Основные виды шарнирно-рычажных механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи и их классификация	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	2
2	Раздел 2. Структурный анализ механизмов	Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурные группы (группы Ассура) и их классификация. Образование механизмов методом наложения структурных групп. Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме. Порядок выполнения структурного анализа механизмов	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	-
3	Раздел 3. Кинематический анализ механизмов	Цель, задачи и методы кинематического анализа механизмов. Графический метод построения планов механизма для ряда его положений	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	2
		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 групп Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов		2	-
		Понятие о кинематических диаграммах. Графическое дифференцирование и интегрирование		2	-
		Аналитические методы кинематического исследования механизмов. Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура		2	-
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы	Классификация зубчатых колёс и зубчатых механизмов. Передаточное отношение зубчатой передачи. Основные элементы и параметры зубчатых колёс. Шаг зацепления. Модуль зацепления. Делительная окружность. Основная теорема зацепления. Виды зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, круговинтовое)	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	1
		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		2	-
		Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс. Передаточное отношение рядового зацепления. Понятие о планетарных зубчатых механизмах.		2	-

		Формула для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса).			
5	Раздел 5. Динамический анализ механизмов и машин	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 кинетостатики. Механические характеристики машин. Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев. Условие кинетостатической определимости кинематических цепей	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	-
		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		2	-
		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. Периодические колебания угловых скоростей звеньев при установившемся движении механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма		2	-
		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). Непериодические изменения скоростей движения звеньев механизмов и машин и их регулирование с помощью всережимных регуляторов		2	-
6	Раздел 6. Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	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	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	2	1
		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 перекачивания, скольжения и перекачивания со скольжением цилиндра по плоскости		2	-
		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		2	-
		Итого		32	6

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия теории механизмов и машин	Практические занятия Основные виды шарнирно-рычажных механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи и их классификация	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1	2	-
2	Раздел 2. Структурный анализ механизмов	Практические занятия Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурные группы (группы Ассура) и их классификация. Образование механизмов методом наложения структурных групп. Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме. Порядок выполнения структурного анализа механизмов	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1	2	2
3	Раздел 3. Кинематический анализ механизмов	Практические занятия Определение скоростей и ускорений точек отдельного звена методом планов. Построение планов скоростей и ускорений точек для групп Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1	2	-
		Практические занятия Графический метод построения планов механизма для ряда его положений. Построение кинематических диаграмм перемещений, скоростей и ускорений		2	-
		Практические занятия Кинематический анализ механизмов аналитическими методами (метод преобразования координат и метод замкнутого векторного контура).		4	-
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы	Практические занятия Определение передаточного отношения зубчатой передачи. Определение параметров зубчатых колёс (шага и модуля зацепления, диаметров делительной окружности и окружностей выступов и впадин). Расчётные формулы для эвольвентного зацепления. Определение минимально допустимого числа зубьев и коэффициента перекрытия	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1	2	1
		Практические занятия Определение передаточного отношения многозвенных зубчатых механизмов с неподвижными осями колёс		2	-
		Практические занятия Определение передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса).		2	-
5	Раздел 5. Динамический	Практические занятия	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2	2	2

	анализ механизмов и машин	Определение сил, действующих на звенья механизмов и машин. Статические и динамические расчёты. Принцип Даламбера и уравнения кинестатики для силового расчёта механизмов и машин. Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев	У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1		
		Практические занятия Общие принципы силового расчёта структурных групп. Силовой расчёт механизмов, содержащих структурные группы Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов методом планов сил. Силовой расчёт ведущего звена механизма. Определение уравновешивающей силы и уравновешивающего момента методом планов сил и методом рычага Жуковского		2	-
		Практические занятия 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. Периодические колебания угловых скоростей звеньев при установившемся движении механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма		2	-
		Практические занятия Регулирование периодических колебаний угловой скорости ведущего звена с помощью маховика. Определение приведенного момента инерции маховика по диаграмме энергомасс (диаграмме Виттенбауэра). Непериодические изменения скоростей движения звеньев механизмов и машин и их регулирование с помощью всережимных регуляторов.		2	-
6	Раздел 6. Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	Практические занятия 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	У-ИУК1.2 В-ИУК1.2 У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1	2	1
		Практические занятия Трение в передачах с гибкими звеньями. Формула Л. Эйлера. Трение качения. Плечо трения качения. Условия перекатывания, скольжения и перекатывания со скольжением цилиндра по плоскости		2	-
		Практические занятия 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		2	-
Итого				32	6

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия теории механизмов и машин	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	6	14
2	Раздел 2. Структурный анализ механизмов	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	20	20
3	Раздел 3. Кинематический анализ механизмов	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	20	30
4	Раздел 4. Зубчатые механизмы	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	8	20
5	Раздел 5. Динамический анализ механизмов и машин	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	14	30
6	Раздел 6. Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	Изучить материал по содержанию раздела по лекциям, основной и дополнительной литературе, интернет – ресурсам. Подготовиться к практическим занятиям	3-ИУК1.2 3-ИОПК1.1	9,75	11,75
Итого				77,75	125,75

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Теория механизмов и машин» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины «Теория механизмов и машин» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	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 .	Электронный ресурс	

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Теория механизмов и машин» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
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.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2010. - 51 с. - 30-00.	печатное	149
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.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб., 2011. - 38 с. - 30-00.	печатное	148
3	Долгушин В. А. Теория механизмов и машин. Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе [Электронный ресурс] : 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 / В. А. Долгушин. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2018. - 26 с. - Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486917 . - 1-00.	Электронный ресурс	-
4	Долгушин В. А. Теория механизмов и машин. Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе: Метод. указания для выполнения курсовой работы по дисциплине "Теория механизмов и машин" для обучающихся по направлению подгот. 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. прикладной механики, физики и инженерной графики; авт.: В. А. Долгушин. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 26 с. - 0-00.	печатное	10

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Теория механизмов и машин» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Университетская библиотека онлайн».	http://biblioclub.ru
2	ЭБС «Лань».	http://e.lanbook.com
3	Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактивный учебник]	http://www.physics.ru/
4	Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактивный учебник]	http://biblioclub.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «*Теория механизмов и машин*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 2520 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 48 посадочных мест. Оборудование аудитории: – _____ Учебные парты (на 48 посадочных мест); – Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (20 шт.); – Монитор 17” ATI Radeon (20 шт.); – Протектор Benq; – Настенный экран 180x180 см; – _____ Лекционная доска; Программное обеспечение: 1) Операционная система Windows. 2) Прикладные программы MSOffice (Word, PowerPoint, Excel), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape. 3) Система трехмерного моделирования Компас 3DV16. 4) Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCad. Информационные справочные системы: Система трехмерного моделирования Компас 3DV16..</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.520, 2 учебный корпус</p>
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 2503 – специализированная лаборатория для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.503, 2</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	<p>индивидуальных консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места.</p> <p>Оборудование аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); – _____ Лекционная доска. <p>Лабораторные установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Испытательные машины и установки для проведения лабораторных работ (универсальные машины ГМС-20, ГМС-50; машина МК-20; копер маятника – 2 шт.; установка ГД-2; универсальная гидравлическая машина – 4 шт.; испытательная машина МУИ-60; пресс Гагарина; установка испытаний на кручение К-2; стенды испытаний на изгиб и кручение); – Настенный стенд образцов для испытания материалов; <p>Наборы контрольно-измерительных приборов.</p>	учебный корпус
3	<p>2.2 Аудитория 2505 – специализированная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на 30 посадочных мест.</p> <p>Оборудование лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – _____ Учебные парты (на 30 посадочных мест); Лекционная доска; – _____ Макеты установок и устройств; – _____ Настенные стенды с образцами прокатных профилей, крепежных изделий и видов передач вращения; <p>Плакаты и схемы</p>	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.505, 2 учебный корпус
4	<p>2.3 Аудитория 2507 – специализированная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных</p>	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический

№ п/п	<p align="center">Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места. Оборудование лаборатории:</p> <p>– _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); Лекционная доска;</p> <p>– _____ Галь гидравлическая (3 т);</p> <p>– _____ Образцы коленчатых валов – 2 шт.;</p> <p>Плакаты и схемы.</p>	<p>проспект, д. 31, ауд. 2.507, 2 учебный корпус</p>