

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

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерно-
технологического
факультета



В.А. Ружьев

2024 г.

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)*

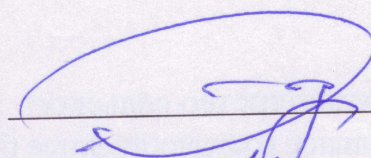
Форма обучения

очная

заочная

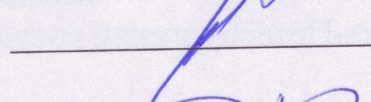
Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



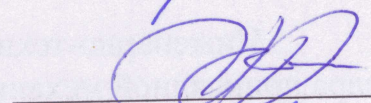
В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой



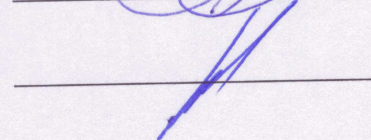
О.Г. Огнев

Руководитель образовательной
программы



Р.Т. Хакимов

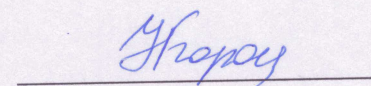
Разработчик, должность



О.Г. Огнев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

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)	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	15
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	17
6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21

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	ИУК1.1Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	З-ИУК1.1 знать: способы и методы анализа поставленных задач
			У-ИУК1.1 уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач
			В-ИУК1.1 владеть: навыками осуществления декомпозиции поставленной задачи
		ИУК1.2Находит и критически анализирует информацию, необходимую 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
		ИУК1.3Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	З-ИУК1.3 знать: варианты решения поставленной задачи
			У-ИУК1.3 уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи
			В-ИУК1.3 владеть: навыками оценки достоинств и недостатков вариантов решения задач
2	УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК2.1Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	З-ИУК2.1 знать: действующие правовые нормы и ограничения в рамках поставленной цели проекта
			У-ИУК2.1 уметь: определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
		ИУК2.2Проектирует решение конкретной задачи	З-ИУК2.2 знать: действующие правовые нормы и ограничения в рамках поставленной задачи проекта

№ п/ п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения		
		проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	У-ИУК2.2 уметь: выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений		
			В-ИУК2.2 владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений		
		ИУК2.3Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	З-ИУК2.3 знать: критерии качества проекта		
			У-ИУК2.3 уметь: решать конкретные задачи проекта за установленное время		
			В-ИУК2.3 владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества		
		3	ОПК-1Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК1.1Демонстрирует 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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ИОПК1.2Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	В-ИОПК1.1 владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности				
	З-ИОПК1.2 знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин				
	У-ИОПК1.2 уметь: применять основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин				
				В-ИОПК1.2 владеть: навыками использования основных законов	

№ п/ п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		ИОПК-ОПК-1.3 Демонстрирует системное мышление на базе естественнонаучных и общеинженерных знаний для достижения личностных профессиональных целей	З-ИОПК1.3 Знать фундаментальные законы природы
			У-ИОПК1.3 Уметь применять фундаментальные законы природы при создании новых технологий и машин
			В-ИОПК1.3 Владеть навыками разработки новых технологий

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 наслоения 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 кинетостатики 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 энерго масс (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 перекачивания, скольжения и перекачивания 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	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..	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.520, 2 учебный корпус
2	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	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.503, 2

№ 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
	индивидуальных консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места. Оборудование аудитории: – _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); – _____ Лекционная доска. Лабораторные установки: – 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; Наборы контрольно-измерительных приборов.	учебный корпус
3	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. Оборудование лаборатории: – _____ Учебные парты (на 30 посадочных мест); Лекционная доска; – _____ Макеты установок и устройств; – _____ Настенные стенды с образцами прокатных профилей, крепежных изделий и видов передач вращения; Плакаты и схемы	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, ауд. 2.505, 2 учебный корпус
4	2.3 Аудитория 2507 – специализированная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический

№ 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
	консультаций, индивидуальной и самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся на 24 посадочных места. Оборудование лаборатории: – _____ Учебные парты (на 24 посадочных места); Лекционная доска; – _____ Таль гидравлическая (3 т); – _____ Образцы коленчатых валов – 2 шт.; Плакаты и схемы.	проспект, д. 31, ауд. 2.507, 2 учебный корпус

6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.