

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

Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики (ПМФиИГ)

**УТВЕРЖДЕНО**
Декан ИТФ
(наименование факультета)
В.А. Ружьев
(ФИО, подпись)
В. а. р. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория механизмов и машин»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) образовательной программы
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения
очная
заочная

Год приема
2023

Санкт-Петербург
2023

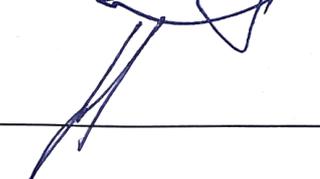
Декан ИТФ


_____ В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой ТСА


_____ В.А. Ружьев

Заведующий кафедрой ПМФиИГ


_____ О.Г. Огнев

Разработчик,
кандидат технических наук, доцент


_____ В.А. Долгушин

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)	4
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	11
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	11
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	12
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	12
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	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-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	З-ИУК-2.4 Знать: основные принципы представления публичного доклада, представления результатов решения конкретной задачи проекта
			У-ИУК-2.4 Уметь: организовать открытое обсуждение результатов решения конкретной задачи проекта
			В-ИУК-2.4 Владеть: навыками публичного выступления при защите результатов решения конкретной задачи проекта
2	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-1.2. Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З-ИОПК-1.2 Знать: типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
			У-ИОПК-1.2 Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
			В-ИОПК-1.2 Владеть: навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
3	ПК-1. Способен обеспечивать эффективное использование с.-х. техники и технологического оборудования для производства с.-х. продукции	ИПК-1.1. Обеспечивает эффективное использование с.-х. техники и технологического оборудования для производства с.-х. продукции	З-ИПК-1.1 Знать: принципиальные подходы эффективного использования с.-х. техники и технологического оборудования для производства с.-х. продукции
			У-ИПК-1.1 Уметь: обеспечивать эффективное использование с.-х. техники и технологического оборудования для производства с.-х. продукции
			В-ИПК-1.1 Владеть: навыками обеспечения эффективного использования с.-х. техники и технологического оборудования для производства с.-х. продукции

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

Дисциплина (модуль) «Теория механизмов и машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Содержание дисциплины (модуля) «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
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	48	48
Аудиторная работа	48	48
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практическое занятие (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
2. Самостоятельная работа (СРС)	96	96
<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>	96	96
Промежуточный контроль		Экзамен Курсовая работа

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	6	6
Аудиторная работа	6	6
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практическое занятие (ПЗ)</i>	2	2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	138	138
<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>	138	138
Промежуточный контроль		Экзамен Курсовая работа

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	Основные понятия теории механизмов и машин	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего		
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
2	Структурный анализ механизмов	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
3	Кинематический анализ механизмов	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
4	Зубчатые механизмы	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	8	
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
5	Динамический анализ механизмов	занятия лекционного типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	8	2
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
6	Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		16	23		
Итого				144	144

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	Основные понятия теории механизмов и машин	<i>Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Основные виды шарнирно-рычажных механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи и их классификация</i>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	2	
2	Структурный анализ механизмов	<i>Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурные группы (группы Ассур) и их классификация. Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме</i>		2	
3	Кинематический анализ механизмов	<i>Цель, задачи и методы кинематического анализа механизмов. Определение скоростей и ускорений точек отдельного звена методом планов</i>		2	2
		<i>Построение планов скоростей и ускорений для группы Ассур, содержащей поступательную пару. Понятие о кинематических диаграммах. Аналитические методы кинематического исследования. Аналитические методы кинематического исследования механизмов</i>		2	
4	Зубчатые механизмы	<i>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, круговинтовое). Эвольвента окружности и её свойства. Расчётные формулы для эвольвентного зацепления. Явление подрезания ножки и заострения головки зуба. Коррезирование эвольвентного зацепления. Минимально допустимое число зубьев. Коэффициент перекрытия зубчатого зацепления. Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс. Роль паразитных колёс. Понятие о планетарных зубчатых механизмах</i>		2	
5	Динамический анализ механизмов	<i>Задачи и методы силового анализа механизмов и машин. Силы, действующие на звенья механизмов и машин. Статические и динамические силовые расчёты. Принцип Даламбера. Уравнения кинетостатики. Механические характеристики машин. Условие кинетостатической определенности кинематических цепей. Общие принципы силового расчёта структурных групп. Уравновешивающая сила и уравновешивающий момент. Способ Н.Е. Жуковского для определения уравновешивающей силы</i>		2	
		<i>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. Маховик и его роль в машине. Непериодические изменения скоростей движения звеньев механизмов и машин и их регулирование с помощью всережимных регуляторов</i>	2		
6	Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	<i>Виды и законы трения. Трение скольжения несмазанных тел. Угол и конус трения. Трение ползуна при движении по горизонтальной и наклонной плоскостям. Коэффициент трения в клинчатом ползуне. Трение в винтовой кинематической паре с прямоугольной резьбой. Трение в треугольной резьбе. 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. Трение при перемещении груза на катках и на колёсах. Коэффициент тяги. Трение в шариковых и роликовых подшипниках. КПД механизмов и машин</i>	2		
Итого				16	2

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, Практическое занятие, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия теории механизмов и машин		3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1		
2	Структурный анализ механизмов	Практическое занятие. <i>Образование механизмов методом наложения структурных групп Ассура</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Порядок выполнения структурного анализа механизмов</i>		2	
3	Кинематический анализ механизмов	Практическое занятие. <i>Графический метод построения планов механизма для ряда его положений. Распределение скоростей и ускорений в теле при плоском движении</i>		2	2
		Практическое занятие. <i>Построение планов скоростей и ускорений точек для группы Ассура 2-го класса 1-го вида</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Графическое дифференцирование и интегрирование</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура</i>		2	
4	Зубчатые механизмы	Практическое занятие. <i>Изготовление зубчатых колёс методом копирования и огибания</i>		2	
		Практическое занятие. <i>Косозубые цилиндрические колёса, их преимущества и недостатки</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Передачное отношение рядового зацепления</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Формула для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса)</i>		2	
5	Динамический анализ механизмов	Практическое занятие. <i>Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев</i>		2	
		Практическое занятие. <i>Силовой расчёт механизмов методом планов сил на примерах групп Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов. Силовой расчёт ведущего звена механизма</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>Регулирование периодических колебаний угловой скорости ведущего звена с помощью маховика</i>		2	2
		Лабораторная работа. <i>Определение приведенного момента инерции маховика по диаграмме энергомакс (диаграмме Виттенбауэра)</i>		2	
6	Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	Практическое занятие. <i>Трение во вращательной кинематической паре (трение цапфы в подшипнике). Трение пяты о подпятник.</i>		2	
		Лабораторная работа. <i>КПД машины при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов</i>	2		
Итого				32	4

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы обучающихся Форма – подготовка к семинарским и практическим занятиям	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия теории механизмов и машин	<i>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</i>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23
2	Структурный анализ механизмов	<i>Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурные группы (группы Ассура) и их классификация. Образование механизмов методом наложения структурных групп Ассура. Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме. Порядок выполнения структурного анализа механизмов</i>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23
3	Кинематический анализ механизмов	<i>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. Аналитические методы кинематического исследования механизмов. Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура</i>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23
4	Зубчатые механизмы	<i>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, круговинтовое). 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 зубчатого зацепления. 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).</i>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23

1	2	3	4	5	6
5	Динамический анализ механизмов	<p><i>Задачи и методы силового анализа механизмов и машин. Силы, действующие на звенья механизмов и машин. Статические и динамические силовые 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 определенности 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. 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. Маховик и его роль в машине. 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</i></p>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23
6	Трение в механизмах и машинах. КПД механизмов и машин	<p><i>Виды и законы трения. Трение скольжения несмазанных тел. Угол и конус трения. Трение ползуна при движении по горизонтальной и наклонной плоскостям. 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. 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. 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</i></p>	3-ИУК-2.4; У-ИУК-2.4; В-ИУК-2.4 3-ИОПК-1.2; У-ИОПК-1.2; В-ИОПК-1.2; 3-ИПК-1.1; У-ИПК-1.1; В-ИПК-1.1	16	23
Итого				96	138

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 (модуля) «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.	КОМПАС-3D	Россия	
2.	SmetaWIZARD	Россия	2720.6/46д-2023 от 14.04.2023
3.	ИАС «СЕЛЭКС» -Молочные скот. Племенной учет в хозяйствах	Россия	
4.	napoCAD	Россия	
5.	НордМастер+НордКлиент	Россия	
6.	Антиплагиат	Россия	Договор №6602 от 07.04.2023
7.	Консультант+	Россия	Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
8.	ЛИРАсофт	Россия	Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
9.	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10.	AdobeFoxitReader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
11.	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
12.	Яндекс браузер	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
13.	Браузер «Спутник»	РФ	
14.	Консультант +		
15.	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ
16.	«Наш сад»	Россия	Соглашение от 2013 года
17.	Scilab	Франция	Свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

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

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	<i>Теория механизмов и механика машин : учебник для вузов / под ред. К.В. Фролова. - 3-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2001. - 496с. - ISBN 5-06-003118-7</i>	печатное	1
2	<i>Теория механизмов и машин. Синтез, структурное и кинематическое исследование механизмов : метод. пособие по изучению дисциплины и выполнению курсового проекта; [Разраб. Галанцевым В.А.]. - Великие Луки : ВГСХА, 1999. - 38с.</i>	печатное	1
3	<i>Смелягин А. И. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов / М-во образования Рос. Федерации, Новосиб. гос. техн. ун-т. - Москва : Инфра-М ; Новосибирск : НГТУ, 2006. - 262 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260. - ISBN 5-16-002557-X (Инфра-М). - ISBN 5-7782-0382-9</i>	печатное	1

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	<i>Долгушин В. А. (СПбГАУ). 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. - Санкт-Петербург, 2018. - 26 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486917</i>	электронное	
2	<i>Гнатюк В. В. (СПбГАУ). Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. агроинж. фак. Ч. 1 : Структурное и кинематическое исследование механизмов / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - Санкт-Петербург, 2010. - 51 с.</i>	печатное	149
3	<i>Гнатюк В. В. (СПбГАУ). Теория механизмов и машин : метод. указания по курсовому проектированию для студ. инж.-технол. фак. Ч. 2 : Силовой анализ механизмов и расчет маховика / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - Санкт-Петербург, 2011. - 38 с.</i>	печатное	148
4	<i>Аверьянова Г. А. Аналитические методы кинематического анализа плоских рычажных механизмов с применением ЭВМ : учеб. пособие / Великолукская гос. с.-х. акад. Каф. механики и графики. - Великие Луки : ВГСХА, 1997. - 1-00.</i>	печатное	1

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «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)	Лицензионный договор № 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань»	с 01.01.2023 по 31.12.2024
2)	Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый)	с 18.05.2023 по 17.05.2024
3)	Лицензионный договор № SU-1688/2023 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»	с 01.05.2023 по 30.04.2024

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 Аудитория 2.719. Лекционная аудитория на 200 обучающихся Перечень технических средств обучения: доска-экран, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, ноутбук с лицензионным программным обеспечением), сетевой фильтр. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения. Программное обеспечение (см. табл. 7)</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, 31</p>
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория № 2239 НК Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования 1. Специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф / стеллаж). Перечень технических средств обучения 1. Доска-экран, комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером и лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Программное обеспечение 1. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения «Антиплагиат ВУЗ», «Система Консультант Плюс», Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, 7-Zip.</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, стр. 2</p>
7	<p>3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся Аудитория 2.717 – компьютерный класс – учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся: Перечень основного оборудования 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 180x215;180 см. Перечень технических средств обучения. Программное обеспечение (см. табл. 7)</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, 31</p>

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 плоскочечатную 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, обеспечиваются 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 плоскочечатную 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; чёткость 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.