

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.13 – ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.
СПЕЦГЛАВЫ

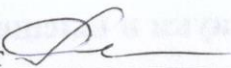
Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) – «Автомобиле - и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент  /Л. Т. Раевская/

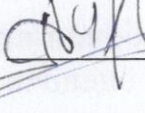
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и технологических машин

(протокол № 8 от « 04 » 02 года).

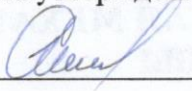
Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от « 04 » 02 20 21 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

« 04 » 03 20 21 года

Оглавление

	стр.
1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Темы и формы практических занятий и лабораторных работ.....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
Контрольные вопросы.....	13
Задания в тестовой форме.....	13
Примерная тематика курсовых работ.....	15
Практические задания (расчетно-графические работы).....	16
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

1. Общие положения

Дисциплина – «**Теоретическая механика. Спецглавы**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы. Направленность (профиль) – «Автомобиле - и тракторостроение».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Теоретическая механика. Спецглавы**», являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 162 от 06.03.2015 г.

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, направленность (профиль) – «Автомобиле - и тракторостроение» осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков разработки программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомиться с использованием основных законов механического движения в профессиональной деятельности, применяя методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- освоить современные расчетно-графические и математические методы, применяемые в решении задач статики, кинематики, динамики механических систем;

- сформировать навык создания конкурентоспособной продукции машиностроения, основанной на применении современных методов и средств расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-6 – способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- математическое моделирование процессов, методы расчета параметров движения материальных точек и механических систем, условия и уравнения равновесия и движения механических систем; методы проведения исследований кинематики и динамики простейших механизмов;

уметь:

- выполнять расчеты на определение опорных реакций механических систем, проводить кинематический и динамический анализ механических систем;

владеть:

- различными способами расчетов условий равновесия и движения материальных точек и механических систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	Математика	Теория механизмов и машин. Спецглавы.	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2	Физика	Теоретическая механика. Спецглавы	Теория наземных транспортно-технологических машин
3	Начертательная геометрия и инженерная графика	Детали машин и основы конструирования	Моделирование процессов транспортно-технологических комплексов
4	Теоретическая механика		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	Теория механизмов и машин		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	72	18
лекции (Л)	26	4
практические занятия (ПЗ)	28	10
лабораторные работы (ЛР)	18	4
Самостоятельная работа обучающихся	72	126
изучение теоретического курса	10	22
подготовка к текущему контролю знаний	2	22
подготовка отчетов по РГР	8	26
подготовка отчетов по лабораторным заданиям	8	16
подготовка курсовой работы	8	27
подготовка к промежуточной аттестации	36	13
Вид промежуточной аттестации:	зачет, экзамен	зачет, экзамен
Общая трудоемкость	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Колебания материальной точки	4	4	1	8	4
2	Общие теоремы динамики	4	4	1	10	4
3	Теорема об изменении кинетической энергии	2	2	2	6	2
4	Принцип Даламбера	2	2	2	6	2
5	Моменты инерции твердого тела	2	2	2	6	4
6	Теория удара	2	2	2	6	4
7	Принцип возможных перемещений. Идеальные связи	2	2	2	6	4
8	Общее уравнение динамики системы	2	2	2	6	4
9	Обобщенные координаты. Урав-	2	4	2	8	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	нение равновесия в обобщенных координатах					
10	Уравнение Лагранжа 11 рода	4	4	2	10	4
Итого по разделам:		26	28	18	72	36
Промежуточная аттестация		-	-	-		36
Итого:		144				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Колебания материальной точки	0,4	1	0,4	1,8	14
2	Общие теоремы динамики	0,4	1	0,4	1,8	12
3	Теорема об изменении кинетической энергии	0,4	1	0,4	1,8	10
4	Принцип Даламбера	0,4	1	0,4	1,8	10
5	Моменты инерции твердого тела	0,4	1	0,4	1,8	10
6	Теория удара	0,4	1	0,4	1,8	10
7	Принцип возможных перемещений.	0,4	1	0,4	1,8	10
8	Общее уравнение динамики системы	0,4	1	0,4	1,8	13
9	Обобщенные координаты. Уравнение равновесия в обобщенных координатах	0,4	1	0,4	1,8	12
10	Уравнение Лагранжа 11 рода	0,4	1	0,4	1,8	12
Итого по разделам:		4	10	4	18	113
Промежуточная аттестация		-	-	-		13
Итого:						144

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Колебания материальной точки.

Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Вынужденные прямолинейные колебания материальной точки. Затухающие прямолинейные колебания материальной точки.

Тема 2. Общие теоремы динамики.

Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов).

Тема 3. Теорема об изменении кинетической энергии.

Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Тема 4. Принцип Даламбера.

Сила инерции материальной точки. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду. Принцип Даламбера.

Тема 5. Моменты инерции твердого тела

Моменты инерции твердого тела. определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.

Тема 6. Теория удара

Явление удара. Основные определения и допущения. Действие ударной силы на материальную точку. Удар о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при ударе. Теорема Карно.

Тема 7. Принцип возможных перемещений.

Идеальные связи. Связи и их классификация. Принцип возможных перемещений.

Тема 8. Общее уравнение динамики системы

Общее уравнение динамики системы. Принцип Даламбера - Лагранжа

Тема 9. Обобщенные координаты. Уравнение равновесия в обобщенных координатах

Обобщенные координаты. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.

Тема 10. Уравнение Лагранжа 11 рода

Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах - уравнения Лагранжа 11 рода.

5.3. Темы и формы практических занятий и лабораторных работ

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия и лабораторные работы.

Темы и формы практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Колебания материальной точки	Расчетно-графическая работа	4	1
2	Общие теоремы динамики	Расчетно-графическая работа	4	1
3	Теорема об изменении кинетической энергии	Расчетно-графическая работа	2	1
4	Принцип Даламбера	Расчетно-графическая работа	2	1
5	Моменты инерции твердого тела	Расчетно-графическая работа	2	1
6	Теория удара	Расчетно-графическая работа	2	1
7	Принцип возможных перемещений.	Расчетно-графическая работа	2	1
8	Общее уравнение динамики системы	Расчетно-графическая работа	2	1
9	Обобщенные координаты. Уравнение равновесия в обобщенных координатах	Расчетно-графическая работа	4	1
10	Уравнение Лагранжа 11 рода	Расчетно-графическая работа	4	1
Итого:			28	10

Темы и формы лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Колебания материальной точки	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	1	0.4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2	Общие теоремы динамики	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	1	0,4
3	Теорема об изменении кинетической энергии	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
4	Принцип Даламбера	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
5	Моменты инерции твердого тела	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
6	Теория удара	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
7	Принцип возможных перемещений.	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
8	Общее уравнение динамики системы	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
9	Обобщенные координаты. Уравнение равновесия в обобщенных координатах	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
10	Уравнение Лагранжа 11 рода	Лабораторная работа с использованием компьютерных технологий	2	0,4
Итого:			18	4

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Колебания материальной точки	Изучение теоретического материала	1,5	4
		Выполнение расчетно-графической работы	1	2
		Выполнение курсовой работы	1,5	4
2	Общие теоремы динамики	Изучение теоретического материала	2	5
		Подготовка к текущему контролю	2	5
3	Теорема об изменении кинетической энергии	Изучение теоретического материала	1	5
		Выполнение расчетно-графической работы	1	8
4	Принцип Даламбера	Выполнение расчетно-графической работы	1	4
		Изучение теоретического материала	1	6
5	Моменты инерции твердого тела	Выполнение домашнего задания	2	4
		Изучение теоретического материала	2	6
6	Теория удара	Выполнение домашнего задания	2	8

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		Изучение теоретического материала	2	5
7	Принцип возможных перемещений.	Выполнение домашнего задания	2	5
		Изучение теоретического материала	2	5
8	Общее уравнение динамики системы	Подготовка к текущему контролю.	2	3
		Изучение теоретического материала	2	10
9	Обобщенные координаты. Уравнение равновесия в обобщенных координатах	Выполнение расчетно-графической работы	2	4
		Изучение теоретического материала	2	6
10	Уравнение Лагранжа 11 рода	Выполнение расчетно-графической работы	2	8
		Изучение теоретического материала	2	6
11	Промежуточная аттестация	Подготовка к сдаче зачета, экзамена	36	13
Итого:			72	126

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике./ И.В. Мещерский.-52-е изд. стер. –Изд-во «Лань», 2019.-448 с.- ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/115729 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю
2	Бать М.И., Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон.- 12-е изд., стер.- Издательство "Лань", 2013.-672с.- ISBN 978-5-8114-1035-4.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4551 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
3	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / коллектив авторов ; под общ. ред. А.А. Яблонского. — 18-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2011. — 392 с ISBN 978-5-406-01976-4.- — Текст: электронный //- URL: https://yagu.svf.ru/pluginfile.php/557691/mod_resource/content/1/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%20%D0%AF%D0%B1%D0%	2011	Свободный доступ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	BB%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9.pdf		
4	Максимов А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики/ А.Б. Максимов - Изд-во «Лань», 2016.-208 с.- ISBN 978-5-8114-2008-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/115729 . — Режим доступа: для авториз. пользователей	2015	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
5	Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики./С.М. Тарг— М.: Высшая школа, 1986. — 416 с Текст: электронный // URL: https://nanayna.ru/knigi/targ_s_m_kratkiy_kurs_teoreticheskoy_mechaniki_skachat_besplatno.html	1986	Свободный доступ

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к:

1. Электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
2. ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>;
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>;
4. Научной электронной библиотеке (<https://elibrary.ru/>);
5. Электронной библиотеке «Наука и техника» - (<http://n-t.ru/>);

предоставляющих открытый доступ к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям, а также содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);
3. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы (<http://техэксперт.рус>);

Профессиональные базы данных

1. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>);
2. База данных «Единая система конструкторской документации» (<http://eskd.ru/>);
3. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>);
4. Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика (<http://mashxxl.info/index/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-6 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету, экзамену; защита курсовой работы Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, расчетно-графические задания, отчеты по лабораторным работам

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета, экзамена (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-6):

86-100 баллов (зачтено, отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

71-85 баллов (зачтено, хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

51-70 баллов (зачтено, удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

менее 51 балла (не зачтено, неудовлетворительно) - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-6)

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания практических заданий – расчетно-графических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-6):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

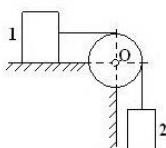
Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Свободные прямолинейные колебания материальной точки.
2. Вынужденные прямолинейные колебания материальной точки.
3. Затухающие прямолинейные колебания материальной точки.
4. Теорема об изменении количества движения.
5. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов).
6. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
7. Сила инерции материальной точки.
8. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду.
9. Принцип Даламбера.
10. Моменты инерции твердого тела.
11. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
12. Явление удара. Основные определения и допущения.
13. Действие ударной силы на материальную точку.
14. Удар о неподвижную поверхность.
15. Коэффициент восстановления. Потеря кинетической энергии при ударе.
16. Теорема Карно.
17. Идеальные связи. Связи и их классификация.
18. Принцип возможных перемещений.
19. Общее уравнение динамики системы.
20. Принцип Даламбера - Лагранжа
21. Обобщенные координаты.
22. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.
23. Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах - уравнения Лагранжа 11 рода.

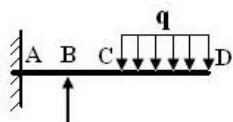
Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Значение коэффициента трения между грузом 1 весом 400 Н и плоскостью $f = 0.2$. Какой вес не должен превышать груз 2 для того, чтобы система находилась в покое?

80
100
200
40



2. Пренебрегая весом балки определить величину момента, а также величину вертикальной реакции заделки, если интенсивность равномерно распределённой нагрузки $q = 75 \text{ Н/м}$. Размеры балки $AB = BC = 2 \text{ м}$, $CD = 4 \text{ м}$.

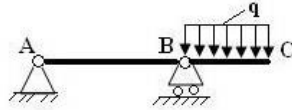


300
200
700
400

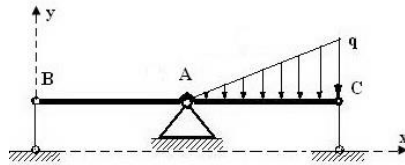
3. Пренебрегая весом балки определить величину реакций опор **A** и **B**, если интенсивность равномерно распределённой нагрузки $q = 40 \text{ Н/м}$.

Размеры балки **A]**

30
20
100
40



4. Трёх опорная балка **ВАС** находится под действием треугольной распределённой нагрузки $q_{\max} = 0.8 \text{ кН/м}$, $AC = AB = 1 \text{ м}$. Реакции в стержнях **B** и **C** известны: $Y_B = -0.1 \text{ кН}$, $Y_C = +1.0 \text{ кН}$. Пренебрегая весом балки определить реакцию шарнира **A**.



0.3
0.5
0.7
0.4

1. На материальную точку **M** массы $m = 1 \text{ кг}$, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 9.8 \text{ кН}$. Ускорение свободного падения принять $g = 9.8 \text{ м/с}^2$. В начальный момент точка находилась в покое.

Дальнейший характер движения:

ускоренное движение вверх
ускоренное движение вниз
равномерное движение вверх
равномерное движение вниз
останется в покое



2. На материальную точку **M** массы $m = 1 \text{ кг}$, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 9.8 \text{ кН}$. Ускорение свободного падения принять $g = 9.8 \text{ м/с}^2$. В начальный момент точка двигалась вниз. Смотри рис. задания 1

Дальнейший характер движения:

ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
останется в покое.

3. На материальную точку **M** массы $m = 1 \text{ кг}$, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 4.8 \text{ кН}$. Ускорение свободного падения принять $g = 9.8 \text{ м/с}^2$. В начальный момент точка двигалась вниз. Смотри рис. задания 1

Дальнейший характер движения:

ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
останется в покое.

4. На материальную точку M массы $m = 1 \text{ кг}$, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 4,8k(\text{Н})$. Ускорение свободного падения принять $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. В начальный момент точка двигалась вверх. Смотри рис. задания 1

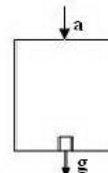
Дальнейший характер движения:

ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
останется в покое.

5. На материальную точку M массы $m = 1 \text{ кг}$, кроме силы тяжести G , действует сила $F = 4,8k(\text{Н})$. Ускорение свободного падения принять $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. В начальный момент точка находилась в покое. Смотри рис. задания 1

Дальнейший характер движения:

ускоренное движение вверх; ускоренное движение вниз;
равномерное движение вверх; равномерное движение вниз;
останется в покое.



6. Лифт опускается с ускорением $a = 0,4g$.

Масса груза $m = 50 \text{ кг}$. Сила давления груза на дно лифта равна...

30g
70g
50g
0

7. Лифт поднимается с ускорением $a = 0,4g$. Масса груза $m = 50 \text{ кг}$. Смотри рис. задания 6.

Сила давления груза на дно лифта равна...

30g 70g 50g 0

8. Лифт опускается с ускорением $a = g$. Масса груза $m = 50 \text{ кг}$.

Смотри рис. задания 6.

Сила давления груза на дно лифта равна...

30g 70g 50g 0

9. Лифт опускается равномерно со скоростью $V = 1 \text{ м/с}$.

Масса груза $m = 50 \text{ кг}$. Смотри рис. задания 6.

Сила давления груза на дно лифта равна...

30g 70g 50g 0

10. Лифт поднимается равномерно со скоростью

$V = 1 \text{ м/с}$. Масса груза $m = 50 \text{ кг}$. Смотри рис. задания 6.

Сила давления груза на дно лифта равна...

30g 70g 50g

Примерная тематика курсовых работ «Теоретическая механика. Спецглавы»

1. Колебания материальной точки: свободные, затухающие, вынужденные в системах с одной степенью свободы
2. Общие теоремы динамики. Исследование механических систем с использованием теоремы об изменении количества движения
3. Расчет скорости и ускорения звеньев механической системы по теореме об изменении кинетической энергии
4. Принцип Даламбера в расчетах механических систем с двумя степенями свободы
5. Расчет нагрузок по принципу возможных перемещений.
6. Общее уравнение динамики системы в расчетах механических систем

Практические задания (расчетно-графические работы)

1. Расчет. Получить уравнение движения для прямолинейных свободных колебаний материальной точки.
2. Расчет. Получить уравнение движения для прямолинейных вынужденных колебаний материальной точки.

3. Расчет. Получить уравнение движения для прямолинейных затухающих колебаний материальной точки.
4. Расчет скоростей звеньев механической системы по теореме об изменении кинетической энергии.
5. Принцип Даламбера. Силовой расчет и определение сил взаимодействия звеньев механической системы по принципу Даламбера.
6. Расчет динамических реакций подшипников при вращении тела вокруг неподвижной оси
7. Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы с одной степенью свободы.
8. Применение уравнений Лагранжа 11 рода к исследованию движения механической системы с двумя степенями свободы.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	86-100 зачтено отлично	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся способен самостоятельно реализовывать современные методы расчетов параметров механических систем.
Базовый	71-85 зачтено хорошо	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине. Обучающийся способен под руководством реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
Пороговый	51-70 зачтено удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки по дисциплине. Обучающийся способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
Низкий	менее 50 не зачтено неудовлетв	Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические задания, лабораторные работы);
- подготовка к текущему контролю (задания в тестовой форме);
- подготовка курсовой работы
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Выполнение практического задания (расчетно-графической работы - РГР) представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. РГР имеет четкую структуру, последовательность, цельность текста и расчетов, позволяют создавать ее по принципу логичности, чтобы части были связаны между собой и обладали смысловой нагрузкой. РГР включает: титульный лист, оглавление, исходная схема задания, расчетная схема, выполненное исследование, необходимые графические построения (графические материалы). Требования к оформлению РГР регламентируются стандартами ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004.

Выполнение лабораторной работы представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике и использованием компьютерных технологий. Лабораторная работа имеет четкую структуру, последовательность, цельность текста и расчетов, позволяют создавать ее по принципу логичности, чтобы части были связаны между собой и обладали смысловой нагрузкой. Отчет включает: титульный лист, оглавление, исходная схема задания, расчет задания, программа исследования, выполненное исследование, необходимые графические построения (графические материалы).

Задания в тестовой форме сформированы по всем разделам дисциплины.

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Задания в тестовой форме рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.
- Лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием комплексов программ SciLab 5.5.2.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повест-

вовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные модели. Учебная мебель.
Помещения для проведения лабораторных работ с использованием компьютерных технологий	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет» электронную информационную образовательную среду Университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.