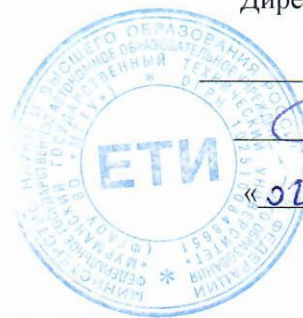


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЕТИ



Л.А. Петрова
Ф.И.О.

Л.А. Петрова
подпись

«01» марта 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.Б.15. Теоретическая механика
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Пищевая инженерия малых предприятий
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Кафедра технической механики и инженерной графики
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Лист согласования

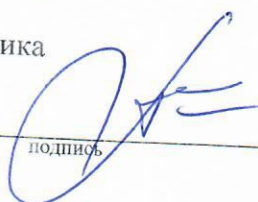
Часть	Разработчик(и)	должность	ТМиИГ	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 1		доцент				Челтыбашев А.А.
Часть 2						
Часть 3						

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Технической механики и инженерной графики
название кафедры

17.06.20 протокол № 8
дата

Заведующий кафедры – разработчика

17.06.20
дата



Панкратов А.А.
И.О.Фамилия

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности).

Заведующий выпускающей кафедры Кафедра технологического и холодильного оборудования
название кафедры

18.06.20
дата



Похольченко В.В.
И.О.Фамилия

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.15 Теоретическая механика входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Пищевая инженерия малых предприятий, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа, по тексту документа	Переименование типа образовательной организации ФГБОУ ВО «МГТУ» в ФГАОУ ВО «МГТУ»	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Методического обеспечения дисциплины			
3	Структуры и содержания ФОС			
4	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Обновление перечня ИСС	Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	30.10.2020
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	30.10.2020

Дополнения и изменения внесены « 30 » октября 2020 г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.	Обязательная часть	
Б1.Б.15.	Теоретическая механика	<p>Цель дисциплины – подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии рабочим учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дать первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления. - Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики. - Освоить методы статического расчета конструкций и их элементов. - Освоить основы кинематического и динамического исследования элементов машин и механизмов. <p>В результате освоения дисциплины «Теоретическая механика» обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел, постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Предмет теоретической (общей) механики. Механическое движение как одна из форм движения материи. Объективный характер законов механики, их аксиоматичность. Три раздела теоретической механики и изучаемые в них задачи. Основные задачи, понятия и аксиомы статики. Моменты силы и пары сил. Приведение системы сил к центру. Классификация сил. Основные виды связей и их реакции. Условия равновесия плоских и пространственных систем сил. Уравнения равновесия тела и системы тел. Равновесие с учетом трения. Центр тяжести. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Основные задачи кинематики. Кинематика абсолютного и сложного движений. Кинематика абсолютного движения точки. Три способа описания движения точки. Закон движения. Траектория точки. Ско-</p>

		<p>рость точки. Ускорение точки. Кинематика абсолютного движения твёрдого тела. Пять видов простейших движений тела. Определение вида движения. Закон движения твёрдого тела. Кинематика сложного движения точки. Определение сложного, абсолютного, относительного и переносного движений. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Предмет динамики. Основные задачи и аксиомы динамики. Инерциальная система отсчета. Динамика абсолютного и относительного движений материальной точки. Закон движения точки. Две задачи динамики точки. Закон и дифференциальные уравнения относительного движения точки. Динамика механической системы. Инерционно-массовые характеристики механической системы: масса, центр масс, моменты инерции, радиус инерции. Принцип Даламбера. Статическая, моментная и динамическая неуравновешенность тела. Энергетические характеристики механической системы: работа и мощность силы и пары сил; кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия. Принцип возможных перемещений. Общие теоремы динамики механической системы. Свободные колебания (консервативной и диссипативной системы), вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы. Свойства колебаний. Вынужденные колебания при резонансе. Понятие о методах снижения уровня вибрации.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОК-7; ПК-2</p> <p><i>Формы отчетности</i> очная Семестр 2 – зачет заочная Семестр 4 – зачет.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", утвержденного приказом Минобрнауки РФ 15.03.2018 № 192, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН "Технологические машины и оборудование", направленности (профилю)/специализации "Пищевая инженерия малых предприятий ", "Машины и аппараты пищевых производств" 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 8 от 27.03. 2020 г.)

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии рабочим учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Задачи дисциплины:

- Дать первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.
- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.
- Освоить методы статического расчета конструкций и их элементов.
- Освоить основы кинематического и динамического исследования элементов машин и механизмов.

3. Требования к уровню подготовки бакалавра и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН, представленных в таблице по направлению подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Таблица 2 – результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ¹
1	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	Знать: Фундаментальные основы теоретической механики. Уметь: Решать конкретные задачи на движение и равновесие тел Владеть: Навыками составления уравнений равновесия.
	ПК-2 готовность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	Знать: Основные понятия, законы и модели механики. Уметь: Применять знания из смежных областей в профессиональной деятельности. Владеть: Методами поиска информации.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов
	2				2	3	4	
Лекции	28	-	-	28	-	-	4	4
Практические работы	30	-	-	30	-	-	4	4
Лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	86	-	-	86	-	-	132	132
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	-	-	4	4
Всего часов по дисциплине	144	-	-	144	-	-	144	144

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-				-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	-	+/-				-/-	+/-	+/-
Курсовая работа (проект)	-	-				-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	-				-	-	1
Количество контрольных работ	-	-				-	-	-
Количество рефератов	-	-				-	-	-
Количество эссе	-	-				-	-	-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
		Очная				Заочная			
		Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
		Семестр2				Семестр 4			
1	Предмет теоретической (общей) механики. Механическое движение как одна из форм движения материи. Объективный характер законов механики, их аксиоматичность. Три раздела теоретической механики и изучаемые в них задачи. Основные задачи, понятия и аксиомы статики	1			5				5
2	Классификация сил. Основные виды связей и их реакции. Моменты силы и пары сил. Приведение системы сил к центру	1		2	5				8
3	Условия равновесия плоских и пространственных систем сил.	1		2	5	1		1	8
4	Центр тяжести	1		2	5				8
5	Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Основные задачи кинематики. Кинематика абсолютного и сложного движений	1			5				8
6	Кинематика абсолютного движения точки. Способы задания движения точки. Закон движения. Траектория точки. Скорость точки. Ускорение точки	2		2	5	1		1	8
7	Кинематика сложного движения точки. Определение сложного, абсолютного, относительного и переносного движений.	2		2	5				8
8	Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений	2		2	5				8
9	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела	2		2	5				8
10	Плоско-параллельное движение твердого тела	2		4	5				8
11	Предмет динамики. Основные задачи и аксиомы динамики. Инерциальная система отсчета	1			5				8
12	Динамика абсолютного и относительного движений материальной точки. Закон движения точки. Две задачи динамики точки. Закон и дифференциальные уравнения относительного движения точки	2		2	5			1	8
13	Динамика механической системы. Инерционно-массовые характеристики механической системы: масса, центр масс, моменты инерции, радиус инерции	2		2	5				8
14	Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс системы	2		2	7				10
15	Принцип Даламбера	2		2	5	1			8
16	Энергетические характеристики механической	2		2	5			1	8

	системы: работа и мощность силы и пары сил; кинетическая. Теорема об изменении кинетической энергии								
17	Принцип возможных перемещений	2		2	4	1		1	5
	Итого:	28		30	86	6		8	132

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ОК-7	+		+		+		+	+	ПЗ, РГР, зачет
ПК-2	+		+		+		+	+	ПЗ, РГР, зачет

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), РГР – расчетно-графическая работа, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
Семестр 3			
1	Классификация сил. Основные виды связей и их реакции. Моменты силы и пары сил. Приведение системы сил к центру	2	
2	Условия равновесия плоских и пространственных систем сил.	2	1
3	Центр тяжести	2	
4	Кинематика абсолютного движения точки. Способы задания движения точки. Закон движения. Траектория точки. Скорость точки. Ускорение точки	2	1
5	Кинематика сложного движения точки. Определение сложного, абсолютного, относительного и переносного движений.	2	
6	Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений	2	
7	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела	2	
8	Плоско-параллельное движение твердого тела	4	
9	Динамика абсолютного и относительного движений материальной точки. Закон движения точки. Две задачи динамики точки. Закон и дифференциальные уравнения относительного движения точки	2	1
10	Динамика механической системы. Инерционно-массовые характеристики механической системы: масса, центр масс, моменты инерции, радиус инерции	2	
11	Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс системы	2	
12	Принцип Даламбера	2	
13	Энергетические характеристики механической системы: работа и	2	1

	мощность силы и пары сил; кинетическая. Теорема об изменении кинетической энергии		
14	Принцип возможных перемещений	2	1
	Итого:	30	4

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа не предусмотрена.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Каиров Т.В. Краткий конспект лекций по теоретической механике для студентов заочного отделения инженерных специальностей и направлений. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013 г.
2. Каиров Т.В. Теоретическая механика: методические указания к выполнению РГР для студентов технических специальностей и направлений. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012 г.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Теоретическая механика : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 319, [1] с. (100 экз)
2. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1] с. (96 экз)

Дополнительная литература:

3. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - Изд. 16-е, стер. ; 14-е изд., стер. ; 13-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006, 2004, 2003. - 416 с. (91 экз).
4. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 1998. - 448 с. (176 экз)
5. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для втузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 11-е изд., стер. ; 10-е изд., стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2004, 2003. - 382 с. (150 экз)

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

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://iprbookshop.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<p>218В Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы. г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Количество столов - 10 Стол для преподавателя - 1 Количество стульев – 21 Посадочных мест – 20 Доска аудиторная - 1 Доступа в интернет нет.</p>
2.	<p>229В Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий, лабораторных работ, д/занятий курсовым проектированием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы. г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Количество столов - 14 Стол для преподавателя - 1 Количество стульев – 29 Посадочных мест – 28 Доска аудиторная – 1 Мультимедиа-проектор BenQ MP625P HDMI - 1шт. Проекционный экран на штативе Screen Media Apollo – Т 180*180 - 1шт. Оборудование для выполнения лабораторных работ: - Стенд для исследования затяжки болтового соединения (1 шт.) - Стенд для исследования трения в резьбе (1 шт.) - Установка для испытаний ременной передачи ДМ73 (1 шт.) - Установка для исследования соединений ДМ22А (1 шт.) - Установка для исследования трения в подшипниках ДМ28 (1 шт.) - Установка для испытаний оболочечной муфты ДМ76 (1 шт.) - Установка для определения параметров вибрации редуктора (1 шт.) - Установка для определения параметров втулочно-пальцевой муфты (1 шт.) - Макет механического вариатора (1 шт.) - Редукторы зубчатые цилиндрические (2 шт.) - Редуктор зубчатый конический (1 шт.) - Редукторы червячные (4 шт.) - Макеты механизмов. - Макеты муфт. - Индикатор часового типа (1 шт.) Доступа в интернет нет.</p>
3.	<p>228 В (компьютерный класс) Учебная аудитория для проведения лекций, лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Кол-во столов 100x140 – 8 Кол-во компьютерных столов – 11 Стол для преподавателя -1 Кол-во стульев - 30 Посадочных мест: за компьютерными столами – 9 за аудиторными столами - 16 Стеклянная чертежная доска – 1 Компьютеры DEPO Neos 295SE – 9 шт. Мониторы LCD19” – 9 шт. Мультимедиапроектор BenQ, -1шт. экран на штативе -1шт. принтер HP Laser Jet 5200 -1шт. Доступ к сети Интернет, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета</p>
4.	<p>223 П Специальное помещение для хранения и профилактического</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью.</p>

	обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)	
5.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.) 4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор 26/32/277 от 15 ноября 2012 г.) 5. Microsoft Visual Studio 2010 Professional – участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.) <p>Посадочных мест – 15</p>

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - зачет)

Дисциплина «Теоретическая механика»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	5	10	По расписанию
2.	Практические работы	15	30	По расписанию
3.	Выполнение РГР	20	30	5 неделя
4.	Защита РГР	20	30	8 неделя
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	

Шкала баллов для определения оценки:

61 – 100 баллов – «зачтено»,

60 и менее баллов – «не зачтено».