

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.


подпись

« 23 » июня 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б.1 Б.18 «Теория машин и механизмов»

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

" Инжиниринг технологического оборудования "

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.18 «Теория машин и механизмов», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Инжиниринг технологического оборудования, 2021 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			
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	29.10.2021
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	29.10.2021

Дополнения и изменения внесены « 29 » октября 2021 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	Дисциплины (модули)	
Б1.Б18	Базовая часть	
<u>Б1.Б.18</u>	Теория машин и механизмов	<p>Цель дисциплины – подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать необходимые знания по основам теории механизмов и машин, позволяющие успешно решать задачи анализа и синтеза механизмов и машин. <p><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методологию и логику решения проектных задач, структурный анализ и синтез механизмов; передача механического движения, повышение качественных характеристик машин; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить расчеты деталей и узлов машин и аппаратов аналитическими и вычислительными методами, а также с помощью программных систем компьютерного инжиниринга; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Методикой навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (САЕ – системами); навыками конструирования новых и типовых узлов машин и аппаратов. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Основы анализа и синтеза механизмов и машин.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОК-7, ПК-2.</p> <p><i>Формы отчетности</i> Семестр 3 – зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВПО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 20.10.2015 №1170

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Теория машин и механизмов» является подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по основам теории механизмов и машин, позволяющие успешно решать задачи анализа и синтеза механизмов и машин.

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

Процесс изучения дисциплины «Теория машин и механизмов» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»:

Таблица 2 –результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: Методологию и логику решения проектных задач. Уметь: проводить расчеты деталей и узлов машин и аппаратов аналитическими и вычислительными методами. Владеть: Методикой навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга.
	ПК-2 Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: Классификацию узлов и деталей машин Уметь: Производить проектировочные и проверочные расчеты узлов и деталей машин Владеть: Навыками конструирования новых и типовых узлов машин и аппаратов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3				5			
Лекции	17	-	-	17	4	-	-	4
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	17	-	-	17	6	-	-	6
Самостоятельная работа студента	110	-	-	110	130	-	-	130
Контроль	-	-	-	-	4	-	-	4
Всего часов по дисциплине	144	-	-	144	144	-	-	144

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	1/0	-	-	1/0	1/0	-	-	1/0
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	-	-	1	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
1. Основные понятия теории механизмов и машин. Машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.	1	-	-	10	1	-	-	10
2.. Основные виды механизмов. Рычажные, кулачковые, фрикционные, зубчатые, механизмы с гибкой связью.	2	-	-	10	-	1	-	12
3. Структурный анализ и синтез механизмов. Степени свободы, группа Ассура, избыточные связи.	2	2	-	10	1	-	-	12
4. Кинематический анализ и синтез механизмов.	2	2	-	10	-	1	-	12

Определение положений звеньев, определение скоростей и ускорений.								
5. Силовой расчет механизмов. Трение в механизмах.	2	4	-	10	-	-	-	12
6. Уравновешивание механизмов. Виды неуравновешенности. Статическое уравновешивание.	1	2	-	10	-	1	-	12
7. Динамический анализ машинных агрегатов. Приведение сил и масс в механизмах. Одномассовая модель. Закон движения начального звена. Режимы движения машинных агрегатов.	2	-	-	10	1	-	-	12
8. Синтез плоских рычажных механизмов. Синтез зацеплений.	2	3	-	10	1	1	-	12
9. Механические передачи вращательного движения, классификация, кинематический и силовой расчет.	1	2	-	10	-	1	-	12
10. Кулачковые механизмы. Кинематический и динамический анализ и синтез.	1	2		10	-	1		12
11. Динамика привода. Электро-, гидро- и пневмопривод. Выбор типа привода.	1	-		10	-			12
Итого:	17	17	0	110	4	6	-	130

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	р	к/р	э	СРС	
ПК-2	+	+						+	РГР
ОК -7	+	+						+	РГР

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

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	№ темы по Таблице 2
1	2	3	4
1	Структурный анализ плоских и пространственных механизмов	2	3
2	Кинематический анализ механизмов по моделям	2	4
3	Исследование параметров затяжки болтового соединения	2	5
4	Исследование к.п.д. винтовой пары	2	5
5	Синтез плоских рычажных механизмов.	2	6
6	Построение эвольвентных профилей зубьев колес методом обкатки	3	8
7	Исследование кинематической цепи зубчатых передач	2	9
8	Анализ кинематики толкателя кулачкового механизма.	2	10
	ИТОГО	17	

Таблица 7. - Перечень практических работ

Практические работы не предусмотрены.

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа не предусмотрена.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Прыгунов А.И. Теория механизмов и машин. Методические указания к выполнению курсовой работы и контрольные задания для студентов инженерных специальностей. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2003 г.
2. Ходяков И.В. Прикладная механика в лабораторных работах: Учебное пособие. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2002.
3. Журнал лабораторных работ по курсам "Теория механизмов и машин", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] / М-во образования и науки, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. техн. механики и инженер. графики ; сост. С. Д. Прежин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 682 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018

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. Теория механизмов и машин : учеб.-метод. пособие / В. П. Чмиль. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 279 с. (20 экз.)
2. Сборник задач по теории механизмов и машин : учеб. пособие для вузов / И. И. Артоболевский, Б. В. Эдельштейн. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Альянс, 2013, 2014. - 255, [1] с. (40 экз.)

Дополнительная литература:

3. Теория механизмов и механика машин : учебник для втузов / К. В. Фролов, С. А. Попов, А. К. Мусатов [и др.] ; под ред. К. В. Фролова. - 4-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2003. - 496 с. (45 экз.)
4. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин : учеб. пособие для вузов / С. А. Попов, Г. А. Тимофеев; под ред. К. В. Фролова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2002. - 411 с. (10 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.	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»)	Количество столов - 10 Стол для преподавателя - 1 Количество стульев – 21 Посадочных мест – 20 Доска аудиторная - 1 Доступа в интернет нет.
2.	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»)	Количество столов - 14 Стол для преподавателя - 1 Количество стульев – 29 Посадочных мест – 28 Доска аудиторная – 1 Мультимедиа-проектор BenQ MP625P HDMI - 1 шт. Проекционный экран на штативе Screen Media Apollo – Т 180*180 - 1 шт. 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.
3.	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»)	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
--	---

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»), очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях	18	36	По расписанию
Отсутствие на лекции – 0 баллов; 1 балл – только посещение; 2 балла – активное участие в работе на паре (ответы на вопросы, комментарии и пр., характеризующие участие в процессе преподаваемого материала).				
2.	Лабораторные работы	32	44	По расписанию
Выполнение и защита лабораторных работ в срок - 44 баллов; выполнение не в срок - 32 баллов.				
3	РГР	10	20	12
20-19 баллов - РГР выполнена полностью, оформлена в соответствии с требованиями, содержит полную, понятную информацию по теме вопросов 18-15 баллов – РГР выполнена полностью, есть некоторые ошибки в оформлении, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета в изложении известных положений 14-10 баллов – РГР выполнена полностью, но имеются грубые ошибки в формулировках или более двух-трех недочетов в изложении известных положений, но студент владеет обязательными умениями и навыками по проверяемой тематике 0 баллов – в РГР показано полное отсутствие обязательных знаний, умений и навыков по проверяемой тематике, тема не раскрыта				
ИТОГО за работу в семестре		min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		min – 60	max - 100	

Таблица 10. - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»), заочная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях	10	20	По расписанию
Отсутствие на лекции – 0 баллов; 10 баллов – только посещение; 20 баллов – активное участие в работе на паре (ответы на вопросы, комментарии и пр., характеризующие участие в процессе преподаваемого материала).				
2.	Лабораторные работы	30	40	По расписанию
Выполнение и защита лабораторных работ в срок - 40 баллов; выполнение не в срок – 30 баллов.				
3	Выполнение РГР	20	40	По расписанию
40-35 баллов - РГР выполнена полностью, оформлена в соответствии с требованиями, содержит полную, понятную информацию по теме вопросов 34-28 баллов – РГР выполнена полностью, есть некоторые ошибки в оформлении, допущена				

одна негрубая ошибка или два-три недочета в изложении известных положений
27-20 баллов – РГР выполнена полностью, но имеются грубые ошибки в формулировках или более двух-трех недочетов в изложении известных положений, но студент владеет обязательными умениями и навыками по проверяемой тематике
0 баллов – в РГР показано полное отсутствие обязательных знаний, умений и навыков по проверяемой тематике, тема не раскрыта

	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	