

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА _____

Березенко С.Д.

Ф.И.О.



подпись

« 30 » 10 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина _____ Б1.В.ДВ.10.01 «Детали машин»
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность _____ 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфра-
структуры
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация _____ Судовые энергетические установки
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

Кафедра-разработчик _____ Технологии материалов и судоремонт
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

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

Часть 2 должность кафедра подпись И.О.Фамилия

Часть 3 должность кафедра подпись И.О.Фамилия

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

19.06.19 протокол № 10
дата

Заведующий кафедры – разработчика

_____  Панкратов А.А.
 дата подпись И.О.Фамилия

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

Заведующий выпускающей кафедры Технологии материалов и судоремонта
название кафедры

19.06.2019  Баева Л.С.
 дата подпись И.О.Фамилия

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.10.01 «Детали машин», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю)/специализации «Судовые энергетические установки» 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	Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020	с 01.09.2020
2	Листа утверждений	Переутверждение ОПОП на 2020 г.	Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020	с 07.10.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Изменение количества аудиторных часов и форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021	с 01.09.2021
4	Перечень ЭБС	Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.	с 20.10.2020
		Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»	Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.	с 28.04.2021
		Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»	Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.	с 29.07.2020

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.В.ДВ.10.01	Детали машин	<p>Цель дисциплины – подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии рабочим учебным планом специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выработка навыков и умений по расчету и конструированию узлов и деталей механизмов и машин. <p>В результате освоения дисциплины «Детали машин» обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и практические подходы к разработке отдельных узлов и деталей механизмов и машин; - основные требования по работоспособности, технологичности, надежности и экономичности деталей и узлов механизмов и машин; - основные методы анализа, конструирования и расчета элементов механизмов и машин; - типовые конструкции деталей и узлов, области их применения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать детали и узлы, разрабатывать варианты конструкций, анализировать их и находить компромиссные решения; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию, технические условия и технические описания; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой проектирования деталей и узлов; - навыками оформления графической и текстовой конструкторской документации; - общепрофессиональной информацией в области кораблестроения. <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Введение. Основные требования, предъявляемые к деталям и узлам машин и механизмов. Стадии конструирования машин. Механические передачи. Классификация. Характеристики. Преимущества и недостатки различных видов передач. Механический привод. Кинематический и силовой расчет привода. Зубчатые передачи. Критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес. Расчет зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба. Червячные передачи. Основные характеристики и расчет. Цепные передачи. Критерии работоспособности. Выбор и проверка цепей по ГОСТ. Ременные передачи. Критерии работоспособности. Расчет ременных передач. Валы и оси, конструкция. Предварительный и уточненный расчеты валов. Подшипники качения. Подбор</p>

		<p>подшипников и расчет на выносливость. Соединения деталей. Резьбовые, заклепочные, сварные соединения. Шпоночные и зубчатые соединения, подбор по ГОСТ. Проверочный расчёт. Муфты механических приводов. Назначение и краткая классификация.</p> <p>Реализуемые компетенции ПК-5; ПК-18.</p> <p>Формы отчетности Очная форма: Семестр 8 - зачет. Заочная форма: Семестр 9 – зачет.</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 03.09.2015 № 960 и учебного плана в составе ОПОП по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Судовые энергетические установки», утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №7 от 28.02.2019 г).

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины (модуля) «Детали машин» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии с рабочим учебным планом специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Задачи дисциплины:

- Выработка навыков и умений по расчету и конструированию узлов и деталей механизмов и машин.

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

Процесс изучения дисциплины «Детали машин» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»:

Таблица 2 – результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ПК-5 Способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования	Компетенция реализуется полностью	ПК-5.1. Знает основные понятия, цели, задачи, принципы создания деталей и узлов механизмов и машин ПК-5.2. Умеет определять задачи инженерной деятельности, формулировать цели и определять пути их достижения ПК-5.3. Владеет методами сбора информации, ее обработки и анализа
2	ПК-18 Готовностью участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного, технического обслуживания, реновации и ремонта судов и средств океанотехники, энергетических установок, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, общесудовых устройств и систем, систем объектов морской (речной)	Компетенция реализуется полностью	ПК-18.1. Знает порядок разработки рабочей проектной и технической документации, основы обслуживания, доводки, освоения и эксплуатации технологических линий, систем и комплексов; ПК-18.2. Умеет осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, организовать рабочие места, их техническое оснащение, составлять техническую документацию. ПК-18.3.

	инфраструктуры с использованием типовых методик расчетов		Владеет навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения, основными методиками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.
--	--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения						
	Очная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	8				9/5		
Лекции	24			24	4		4
Практические работы	24			24	6		6
Лабораторные работы							
Курсовая работа							
Самостоятельная работа	60			60	94		94
Подготовка к промежуточной аттестации					4		4
Всего часов по дисциплине	108			108	108		108

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-			-	-		-
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-	+/-		+/-
Курсовая работа (проект)	-			-	-		-
Количество расчетно-графических работ	-			-	-		-
Количество контрольных работ	-			-	1		1
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	ПЗ	СР	Л	ЛР	ПЗ	СР
		Семестр 8							
1	Введение. Основные требования, предъявляемые к деталям и узлам машин и механизмов. Стадии конструирования машин.	2		2	2				
2	Механические передачи. Классификация. Характеристики. Преимущества и недостатки различных видов передач.	2		2	3				
3	Механический привод. Кинематический и силовой расчет привода.	2		2	5				
4	Зубчатые передачи. Критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес.	2		2	4				
5	Расчет зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.	2		2	6				
6	Червячные передачи. Основные характеристики и расчет.	2		2	5				
7	Цепные передачи. Критерии работоспособности. Выбор и проверка цепей по ГОСТ.	2		2	5				
8	Ременные передачи. Критерии работоспособности. Расчет ременных передач.	2		2	5				
9	Валы и оси, конструкция. Предварительный и уточненный расчеты валов.	2		2	5				
10	Подшипники качения. Подбор подшипников и расчет на выносливость.	2		2	5				
11	Соединения деталей. Резьбовые, заклепочные, сварные соединения.	2		2	5				
12	Шпоночные и зубчатые соединения, подбор по ГОСТ. Проверочный расчет.	1		1	4				
13	Муфты механических приводов. Назначение и краткая классификация.	1		1	6				
	Итого за семестр:	24		24	60				
	Итого:	24		24	60	4	-	6	94

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	
ПК-5	+		+					+	
ПК-18	+		+					+	

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 5			
1	Основные требования, предъявляемые к деталям и узлам машин и механизмов. Стадии конструирования машин.	2	
2	Механические передачи. Классификация. Характеристики. Преимущества и недостатки различных видов передач.	2	
3	Механический привод. Кинематический и силовой расчет привода.	2	
4	Зубчатые передачи. Критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес.	2	
5	Расчет зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.	2	
6	Червячные передачи. Основные характеристики и расчет.	2	
7	Цепные передачи. Критерии работоспособности. Выбор и проверка цепей по ГОСТ.	2	
8	Ременные передачи. Критерии работоспособности. Расчет ременных передач.	2	
9	Валы и оси, конструкция. Предварительный и уточненный расчеты валов.	2	
10	Подшипники качения. Подбор подшипников и расчет на выносливость.	2	
11	Соединения деталей. Резьбовые, заклепочные, сварные соединения.	2	
12	Шпоночные и зубчатые соединения, подбор по ГОСТ. Проверочный расчёт.	1	
13	Муфты механических приводов. Назначение и краткая классификация.	1	
	Итого за семестр:	24	
	Итого:	24	6

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа не предусмотрена.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. А.И. Прыгунов, А.А. Коробицин, С.Д. Прежин. Детали машин и основы конструирования. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей всех форм обучения. 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. Детали машин : учеб. пособие для вузов / С. И. Тимофеев. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572, [1] с. (30 экз.)

Дополнительная литература:

1. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков; под общ. ред. Н. В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 414, [1] с. (20 экз.)
2. Курсовое проектирование по курсу деталей машин: учеб. пособие для вузов / Чернавский П.А. и другие.- М.: Альянс, 2014. - 255 с. (40 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 занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Доска аудиторная – 1шт.; 2. Мультимедиапроектор BenQ, -1шт. 3. Экран на штативе -1шт. Посадочных мест – 20 Комплект настенных и аудиторных плакатов
2.	229В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Доска аудиторная – 1шт.; и оборудованием: 1. Установка для исследования затяжки болтового соединения - 1 шт.; 2. Установка для исследования трения в резьбе - 1 шт.; 3. Установка для испытаний ременной передачи ДМ73 - 1 шт.; 4. Установка для исследования соединений ДМ22А - 1 шт.; 5. Установка для исследования трения в подшипниках ДМ28 - 1 шт.; 6. Установка для испытаний оболочечной муфты ДМ76 т - 1 шт.; 7. Установка для определения параметров вибрации редуктора - 1 шт.; 8. Установка для определения параметров втулочно-пальцевой муфты - 1 шт.; 9. Макет механического вариатора - 1 шт.; 10. Редукторы зубчатые цилиндрические - 2 шт.;

		11. Редуктор зубчатый конический - 1 шт.; 12. Редукторы червячные - 4 шт.; 13. Макеты механизмов; 14. Макеты муфт; 15. Индикатор часового типа - 1 шт. Посадочных мест – 28 Комплект настенных и аудиторных плакатов
3.	228В (компьютерный класс) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Компьютеры DEPO Neos 295SE – 9 шт.; 3. Мониторы LCD19” – 9 шт.; 4. Мультимедиапроектор BenQ, -1шт.; 5. Экран на штативе (переносной) -1шт.; 6. Принтер HP Laser Jet 5200 -1шт.; Компьютерных мест - 9 Посадочных мест: 16 Доступ к сети Интернет
4.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – 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. Посадочных мест – 15
5.	423 П Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью (шкафы, стеллажи)

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	24	48	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.	Практические работы	36	52	По расписанию
Выполнение практических работ в срок - 52 балла; выполнение не в срок - 36 баллов.				
	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».