

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
ФГБОУ ВО «МГТУ»
М.В. Васёха



подпись

2019 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.Б.30.03	Детали машин и основы конструирования <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность		21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства <small>код и наименование направления подготовки /специальности/</small>
Направленность/специализация		специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства» <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника		Горный инженер (специалист) <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик		кафедра технической механики и инженерной графики <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к.т.н, доцент каф. ТМИГ
должность


подпись

Панкратов А.А.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы ТМИГ, протокол № 8.
наименование кафедры

24.04.19
дата


подпись

Панкратов А.А.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой по направлению подготовки/специальности
Заведующий выпускающей кафедры Морского нефтегазового дела

18.06.19
дата


подпись

Васеха М.В.
Ф.И.О.

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.Б.30.03	Детали машин и основы конструирования	<p>Цель дисциплины – формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.</p> <p>Задачи дисциплины: Выработка навыков и умений по анализу движения деталей приборов, машин и механизмов, по основам конструирования и расчёта узлов и деталей механизмов и машин. способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p><u>В результате изучения дисциплины специалист должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины; • основные методы анализа, конструирования и расчета элементов механизмов и машин; • теоретические и практические подходы к разработке отдельных узлов и деталей механизмов; • понятия и классификацию деталей и узлов механизмов общего применения; • основные требования по работоспособности, технологичности, надежности и экономичности деталей и узлов механизмов; • типовые конструкции деталей и узлов механизмов, области их применения; • основные положения взаимозаменяемости и технических измерений в соответствии с Единой системой допусков и посадок; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять на практике полученные знания в области проектирования и конструирования механических систем; • разрабатывать обобщенные варианты конструкций, анализировать их и находить компромиссные решения; • разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию, технические условия и технические описания; • назначать материал деталей с учетом различных требований (механические свойства, стоимость, дефицитность и др.); <p>Обладать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятийным аппаратом в области дисциплины курса «Детали машин»; • способностью работать самостоятельно; • техникой расчетов основных параметров и характеристик машин;

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками оформления графической и текстовой конструкторской документации; • общепрофессиональной информацией в области машиностроения; • готовностью применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций; <p>способностью к самоорганизации и самообразованию.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Основные понятия, определения, классификация. Преимущества и недостатки различных видов передач. Механические передачи: зубчатые, червячные, цепные, ременные. Детали вращательного движения. Валы и оси. Подшипники качения, подшипники скольжения. Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые, сварные, заклепочные, шпоночные, шлицевые, профильные. Муфты для соединения валов. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОК-1, ПСК-2.1</p> <p><i>Формы промежуточной аттестации</i> Очная: семестр 4 – экзамен.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Цель дисциплины – формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи дисциплины:

- Дать необходимые знания по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», позволяющие успешно решать задачи расчета и конструирования механизмов и машин.
- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач.
- Выработка навыков и умений по анализу движения деталей машин и механизмов, по основам конструирования и расчёта 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 и основы конструирования» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН, представленных в таблице по специальности 21.05.05. «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

Таблица 2 –результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	Компетенция реализуется полностью	Знать: Общие сведения о машинах и механизмах, классификация машин. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Основы теории зубчатого зацепления. Методы расчета. Уметь: Рассчитывать кинематические и силовые характеристики привода. Владеть: Навыками расчета и конструирования отдельных деталей машин.
2	ПСК-2.1	Компетен-	Знать:

	<p>Способность планировать и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением, эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению углеводородного сырья</p>	<p>ция реализуется полностью</p>	<p>основы расчетов механизмов и машин. Уметь: исследовать и проектировать типовые схемы механизмов и машин, проводить оценку их работоспособности и функциональных возможностей. Владеть: методикой кинематического, динамического расчетов механизмов, машин и их узлов.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
	4							
Аудиторные часы								
Лекции	14			14				
Практические работы	22			22				
Лабораторные работы								
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	26			26				
Прочая самостоятельная и контактная работа	10			10				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36				
Всего часов по дисциплине	108			108				

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	+			+				
Зачет/зачет с оценкой	-			-				
Курсовая работа (проект)	-/-			-/-				
Количество расчетно-графических работ	1			1				
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	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1	Общие сведения о машинах и механизмах, классификация машин. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Критерии работоспособности. Стадии конструирования машин.	2			2				
2	Основные понятия, определения, классификация передач. Преимущества и недостатки различных видов передач. Механические передачи: зубчатые, червячные, цепные, ременные, фрикционные	2			2				
3	Подбор электродвигателя, определение передаточного отношения, кинематический и силовой расчет привода.			2	2				
4	Контактные напряжения. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Допускаемые напряжения.	2		2	3				
5	Материалы зубчатых колес. Расчетные нагрузки. Методы расчета зубьев цилиндрических передач на выносливость по контактными напряжениям и по напряжениям изгиба.	2		2	3				
6	Валы и оси, конструкция. Предварительный расчет валов. Расчеты на прочность и жесткость.			2	3				
7	Конструирование зубчатых колес. Конструирование корпусов редукторов. Компонировка редуктора.			2	3				
8	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на выносливость. Конструкции подшипниковых узлов.	2		2	3				
9	Шпоночные и зубчатые соединения, их сравнительная характеристика. Классификация, подбор по ГОСТ. Проверочный расчёт соединений.			2	3				
10	Цепные передачи. Критерии работоспособности и расчета. Выбор и проверка цепей по ГОСТ.	2		2	3				
11	Ременные передачи. Критерии работоспособности и методы расчета передач плоскими ремнями. Расчет ременных передач по тяговой способности	2		2	3				
12	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные.			2	3				
13	Муфты механических приводов. Назначение и краткая классификация.			2	3				
	Итого:	14		22	36				

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-1	+		+	-/+		+		+	КП, к/р, практические работы
ПСК-2.1	+		+	-/+		+		+	КП, к/р, практические работы

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

Не предусмотрено.

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1.	Кинематический и силовой расчет привода	2	
2.	Контактные напряжения. Допускаемые напряжения.	2	
3.	Расчет зубьев цилиндрических передач на выносливость по контактными напряжениями и по напряжениями изгиба	2	
4.	Валы и оси, конструкция. Предварительный расчет валов.	2	
5.	Конструирование зубчатых колес. Конструирование корпусов редукторов. Компоновка редуктора.	2	
6.	Подшипники качения, выбор и расчеты на выносливость. Конструкции подшипниковых узлов.	2	
7.	Подбор шпонок по ГОСТ. Проверочный расчёт соединений	2	
8.	Выбор и проверка цепей по ГОСТ.	2	
9.	Расчет ременных передач по тяговой способности	2	
10.	Расчет резьбовых соединений	2	
11.	Конструкция, работа и расчеты видов муфт.	2	
	Итого:	22	

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к выполнению РГР.
2. 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.
3. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению контрольной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Тимофеев С.И. Детали машин: М.: Феникс, 2013. - 279 с. (20 экз.)
2. Скойбеда, А. Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : учебник / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик ; под ред. А. Т. Скойбеда. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2006. — 561 с. — 985-06-1055-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24055.html>

Дополнительная литература

3. Плотников, П. Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — 978-5-7996-1727-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68327.html>

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

ЭБС «IPRbooks» (Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») – <http://iprbookshop.ru/>

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

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.)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	229В Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ, 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: – учебные столы - 15 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиапроектор BenQ, - 1шт.; – экран на штативе - 1шт.; – стенд для исследования затяжки болтового соединения -1 шт.; – стенд для исследования трения в резьбе -1 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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.; <p>Посадочных мест – 29.</p>
2	<p>227 В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> -персональные компьютеры «МАРТ» - 6 шт. -мониторы АОС F22 – 6 шт. <p>Посадочных мест - 6</p>
3	<p>201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<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. <p>Посадочных мест – 15</p>

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	13	19	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 19 баллов, посещение 75% лекций – 13 баллов.			
2.	Посещение практических занятий	17	23	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 23 баллов, посещение 75% лекций – 17 баллов.			
3.	Контрольная работа (1)	5	10	10 неделя
	Выполнение контрольной работы на 100% - 10 баллов, на 75% - 7 баллов, на 51% - 5 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
Если обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max-100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.</p>				