

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горшкова Наталья Евгеньевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 26.12.2022 08:49:44

Уникальный программный ключ:

6950f1ee812a88ae7eda863215b77a52bbe851b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
(Филиал) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НефтИн
(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Филиал
ФГБОУ ВО
«ЮГУ»
А. А. Шавырин
« 26 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09

индекс

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

(название дисциплины, ПМ)

15.02.14

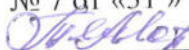
код

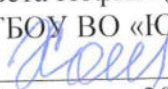
Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

(название специальности)

г. Нижневартовск

-2022-

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК ЭТД
Протокол заседания
№ 7 от «31» августа 2022г.
 М.Б. Тен

СОГЛАСОВАНО
Председатель Методического
совета НефИн (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»
 Р.И. Хайбулина
«31» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Организация – разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик:

Кульмасова Гульнара Зифовна – преподаватель Нефтяного Института (филиала)

Югорского государственного университета

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Таранина Лилия Габдрахимовна, преподаватель высшей категории НефИн (филиал) ФГБОУ ВПО «ЮГУ»

2. Куприянов Сергей Геннадьевич, начальник БПО ООО «Катобьнефть»

Рецензия

На рабочую программу по дисциплине

ОП.09. Техническая механика

Для специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Автор программы: Кульмасова Г.З., преподаватель НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из следующих разделов:

- Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
- Структура и содержание учебной дисциплины
- Условия реализации учебной дисциплины
- Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
- Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

На освоение учебной дисциплины запланировано 106 часов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации.

Итоговая аттестация - в форме экзамена .

В целом разработанная программа учебной дисциплины соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Разработанная программа учебной дисциплины рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рецензент:

Л.Г.Таранина, высшая квалификационная категория, преподаватель НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».



(Handwritten signature)

(_____)

Рецензия

На рабочую программу по учебной дисциплине

ОП.09. Техническая механика

для специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Автор программы: Кульмасова Гульнара Зифовна, преподаватель НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из следующих разделов:

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

На освоение учебной дисциплины запланировано 106 часов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации.

Итоговая аттестация - в форме экзамена.

В целом разработанная программа учебной дисциплины соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Разработанная программа учебной дисциплины рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рецензент: Куприянов Сергей Геннадьевич, начальник БПО ООО «Катобнефть»



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП. 09 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.09 Техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ПК 1.1. ,ПК 2.2.,ПК 3.1. ,ПК 3.3., ПК 4.1.,ОК 01.,ОК 02.,ОК 03.,ОК 04.,ОК 09., ОК 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК2.2, ПК 3.1, ПК3.3, ПК 4.1.; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК04, ОК 09, ОК 10	<ul style="list-style-type: none">- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой.- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики.- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него.- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций.- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.- проводить несложные расчеты	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе.- основы проектирования деталей и сборочных единиц.- основы конструирования.

<p>элементов конструкции на прочность и жесткость.</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы. - использовать справочную и нормативную документацию. - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; - выполнять кинематический анализ механизмов; - выполнять динамический анализ механизмов; - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора. - проектировать зубчатый механизм; - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам. - подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании. 	<ul style="list-style-type: none"> - классификация механизмов и машин. - принцип работы простейших механизмов; - принцип работы простейших механизмов. - классификация и структура кинематических цепей; - классификация и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев. - задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин; - принцип работы машин – автоматов; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; - основы теории и расчета деталей и узлов машин. - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения.
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в том числе:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	32
курсовая работа	-
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 09 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		28	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №1 .Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	
	Практическое занятие №2. Определение направления и величины реакций связей	2	
Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-		
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте	2	

	равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №3. Определение опорных реакций одноопорных балок.	2	
	Практическое занятие №4. Определение опорных реакций двухопорных балок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
		2	
Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
		2	
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести	Содержание учебного материала Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	1	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №5. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
		4	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела	Содержание учебного материала Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №6. Простейшие движения твердого тела.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
		2	
Тема 1.6. Сложное	Содержание учебного материала		ОК 01-04,

движение точек и твердого тела	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	2	ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 1.7. Аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 1.9. Основные законы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Раздел 2.Соппротивление материалов		28	
Тема 2.1. Растяжение и	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10;
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.	3	

сжатие материалов	Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практические занятия № 7. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	1	
	Практические занятия № 8. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 9. Выполнение расчетов на срез и смятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №10. Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.4. Геометрические характеристики	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.;
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.	2	

плоских сечений	Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.5. Поперечный изгиб	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 11. Расчет на прочность при поперечном изгибе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.6. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.7. Напряжения, переменные во времени	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 2.8. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	2	
	Подготовка к защите практических работ	2	
	Подготовка к экзамену	2	
Раздел 3. Детали машин		20	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет многоступенчатого привода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	2	
		2	
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3;
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения,		

	определение диапазона регулирования.		ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 3.3. Ременные передачи	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.;
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности	2	ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.;
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство	2	ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 13. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора		
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	2	
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.;
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды	2	ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.

	разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №14. Подбор и расчет подшипников качения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 3.7. Муфты	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин		10	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
Тема 4.1. Структура и кинематический анализ механизмов	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 4.2. Динамический анализ механизмов	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Трение и износ в механизмах. Силовой анализ механизмов. Уравнения движения механизмов .Колебания в механизмах .Уравновешивание и виброзащита машин	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	

		6	ОК 01-04,
Тема 4.3. Синтез механизмов	Содержание учебного материала	2	ОК 09, ОК 10;
	Общие методы синтеза механизмов .Синтез зубчатых механизмов .Синтез кулачковых механизмов	4	ПК 1.1.;
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	2	ПК 2.2.;
	Практическое занятие № 15. Построение профилей зубьев зубчатых колес	2	ПК 3.1;ПК 3.3;
	Практическое занятие № 16. Определение геометрических параметров зубчатых колес	-	ПК 4.1.
Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-		
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности		16	
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04,
	Двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус. Детали общего и специального назначения	4	ОК 09, ОК 10;
	Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Износ деталей и основные понятия требоники.	-	ПК 1.1.;
	Основные положения теории надежности машин. Виды отказов. Ремонтируемые и неремонтируемые технические объекты.	-	ПК 2.2.;
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	-	ПК 3.1;ПК 3.3;
Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	ПК 4.1.	
Тема 5.2. Соединения	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04,
	Резьбовые соединения: геометрические параметры, классификация, напряжения в резьбе, характер распределения нагрузки по виткам гайки.	4	ОК 09, ОК 10;
	Порядок расчета одиночных болтов.	-	ПК 1.1.;
	Конструкция и методы расчета шпоночных, зубчатых, прессованных и сварных соединений.	-	ПК 2.2.;
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	-	ПК 3.1;ПК 3.3;
Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	ПК 4.1.	
Тема 5.3. Механические передачи	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04,
	Основные типы передач в зависимости от принципа работы. Нагрузочные характеристики. Зубчатые передачи: основные характеристики.	2	ОК 09, ОК 10;
			ПК 1.1.;
			ПК 2.2.;

	<p>Основные геометрические параметры цилиндрических и конических передач. Силы в зацеплении этих передач. Работа зуба в зацеплении.</p> <p>Расчет нагрузки. Степень точности передач. Допускаемые напряжения. Материалы и термообработка зубчатых колес. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.</p> <p>Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.</p> <p>Основные геометрические параметры червячных передач. Силы действующие в зацеплении. Особенности расчета по контактным напряжениям и изгибу. Тепловой расчет.</p>		ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №17 . Подбор и расчет цепных и ременных передач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 5.4 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Определение вала, определение оси, назначение Конструктивные элементы валов и осей. Конструкция и проектный расчет валов и осей. Проверочный расчет на прочность и жесткость Материалы валов и осей. Способы обработки	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Тема 5.5. Подшипники и муфты	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1;ПК 3.3; ПК 4.1.
	Конструкция и принципы работы подшипников. Классификация подшипников качения. Достоинства подшипников качения. Подбор по статической и динамической грузоподъемности. Классификация основных конструкций муфт. Назначение муфт и методика их подбора. Не расцепляемые муфты.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика	-	
Промежуточная аттестация		4	
		Всего:	106

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика должны быть предусмотрены следующие специальные помещения :кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

Лаборатории «Техническая механика», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные и электронные издания

1.Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]

2. Вереина Л. И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф образования, М.: Академия, 2018 – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для СПО / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Серия : Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https:// urait.ru>]

4. Техническая механика : учебник для СПО / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 507 с. — (Серия : Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https:// urait.ru>]

5. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для СПО / Е. А. Журавлев. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Серия : Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)

6. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под науч. ред. В. И. Вешкурцева. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Серия : Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https:// urait.ru>]

7. Кривошапка, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С. Н. Кривошапка, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Профессиональное образование)[Электронный ресурс; Режим доступа <https:// urait.ru>]

8. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

9. Эрдеди А. А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, М.: Академия, 2018 – 528 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3.2.2. Методические издания:

1. Опанасенко Л. И. ОП.09 Техническая механика Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся 2 курса очной формы обучения образовательных учреждений среднего профессионального образования специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ) 1 часть – г. Нижневартовск: ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа: Полнотекстовая коллекция НефтИн]

2. Опанасенко Л. И. ОП.09 Техническая механика Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся 2 курса очной формы обучения образовательных учреждений среднего профессионального образования специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ) 2 часть – г. Нижневартовск: ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа: Полнотекстовая коллекция НефтИн].

3.2.3. Периодические издания

1. Журнал «Популярная механика»

2. Теоретический и научно-методический журнал «Среднее профессиональное образование» + Приложение

3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для

обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; - классификация механизмов и машин; - принцип работы простейших механизмов; - классификация и структура кинематических цепей; - классификация и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев; - задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин; - принцип работы машин – автоматов; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; - основы теории и расчета деталей и узлов машин; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения 	<ul style="list-style-type: none"> - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читать кинематические схемы - определяет напряжения в конструкционных элементах; - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - предъявляет классификацию и принцип действия механизмов и машин; - объясняет классификацию и структуру кинематических цепей; - читает и строит кинематические схемы; - объясняет основной принцип образования механизмов; - определяет силы, действующие на звенья механизма; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - выполняет кинематический анализ механизмов; - выполняет динамический анализ механизмов; 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования; - практической работы

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; - выполнять кинематический анализ механизмов; - выполнять динамический анализ механизмов; - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектировать зубчатый механизм; - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании 	<ul style="list-style-type: none"> - определяет положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектирует зубчатый механизм; - конструирует узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - выбирает и пользуется справочной литературой, стандартами и прототипами конструкций при проектировании 	
--	---	--

Лист изменений РП для УД ОП. 09 по специальности 15.02.14

Примерная РП	РП
Тема 2.1.Растяжение и сжатие материалов - 4 ч	Тема 2.1.Растяжение и сжатие материалов - 3 ч.
Практические занятия № 8. Расчет на прочность при растяжении и сжатии - 1 ч	Практические занятия № 8. Расчет на прочность при растяжении и сжатии - 2 ч
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие - 1 ч.	Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие -2 ч
Практическое занятие № 9. Выполнение расчетов на срез и смятие - 1 ч	Практическое занятие № 9. Выполнение расчетов на срез и смятие - 2 ч
Практическое занятие № 11. Определение основных механических характеристики материалов - 2 ч	-
Тема 2.6. Сложное сопротивление - 1 ч	Тема 2.6. Сложное сопротивление -2 ч
Тема 3.2.Фрикционные передачи и вариаторы - 1 ч	Тема 3.2.Фрикционные передачи и вариаторы - 2 ч
Тема 3.3.Ременные передачи -1 ч	Тема 3.3.Ременные передачи - 2 ч
Тема 3.4.Зубчатые передачи -1 ч	Тема 3.4.Зубчатые передачи -2 ч
Практическое занятие № 15. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора -1 ч	Практическое занятие № 13. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора - 2 ч
Тема 3.6.Валы и оси. Опоры валов и осей -1 ч	Тема 3.6.Валы и оси. Опоры валов и осей -2 ч
Практическое занятие №16. Подбор и расчет подшипников качения -1 ч	Практическое занятие №14. Подбор и расчет подшипников качения -2 ч
Практическое занятие № 17. Определение скоростей и ускорений точек звеньев. Построение плана скоростей и ускорений звена механизма - 2 ч	-
Практическое занятие № 18. Расчет массы противовесов для балансировки вращающегося ротора - 2 ч	-
Тема 4.3. Синтез механизмов - 1 ч	Тема 4.3. Синтез механизмов - 2 ч

Практическое занятие № 19. Построение профилей зубьев зубчатых колес -1 ч	Практическое занятие № 15. Построение профилей зубьев зубчатых колес -2 ч
Практическое занятие № 20. Определение геометрических параметров зубчатых колес - 1 ч	Практическое занятие № 16. Определение геометрических параметров зубчатых колес - 2 ч
Практическое занятие № 21. Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя - 1 ч	-
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах - 2 ч	Тема 5.1. Общие сведения о механизмах -4 ч
Тема 5.2. Соединения - 2ч	Тема 5.2.Соединения - 4ч
Практическое занятие № 22 Расчет резьбовых соединений - 2 ч	-
Практическое занятие № 23. Расчет шпоночных и зубчатых соединений -1 ч	-
Практическое занятие № 24. Расчет сварных соединений - 1 ч	-
Практическое занятие № 25. Расчет соединений с гарантированным натягом 2 ч	-
Практическое занятие № 26. Расчет цилиндрических и конических зубчатых передач. Расчет червячных передач. 2 ч	-
Тема 5.4.Валы и оси -1 ч	Тема 5.4.Валы и оси - 2 ч
Практическое занятие № 28. Расчет валов на прочность и жесткость - 1 ч	-
Тема 5.5.Подшипники и Муфты - 1 ч	Тема 5.5.Подшипники и Муфты -2 ч
Практическое занятие №29 . Подбор и расчет подшипников качения и скольжения - 1 ч	-

Кульмасова Г.З.  , преподаватель НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»