

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор АГНИ
 А.Ф. Иванов
 «25» 06 2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.13.04
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело
 Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Бурение нефтяных и газовых скважин
Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр
 Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
 Язык обучения: русский
 Год начала обучения по образовательной программе: **2018**

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Н.Г. Каримова, С.В. Шафиева		21.06.18
			21.06.18
Рецензент	О.А. Шипилова		21.06.18
Зав. обеспечивающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		21.06.18
СОГЛАСОВАНО:			
И.о. зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	Е.Ф. Захарова		21.06.18
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		21.06.18
И.о. зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	З.Ф. Исмагилова		21.06.18

Альметьевск, 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2 Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» разработана доцентами кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Каримовой Н.Г., Шафиевой С.В.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные естественнонаучные законы и методологию их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественнонаучных дисциплин <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 2-5</p> <p>Лабораторные работы по темам 2-4</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен в 5 семестре</p>

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.03.01 – Нефтегазовое дело.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре^{1/} на 3 курсе в 6 семестре^{2/} на третьем курсе^{3/} на втором курсе^{4/}.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Контактная работа – 56/36/16/10 часов, в том числе:

- лекции – 18/17/6/4 ч.,

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

- практические занятия – 18/8/4/2 ч.,
- лабораторные занятия – 18/9/4/2 ч.,
- КСР – 2/2/2/2 ч.

Самостоятельная работа – 52/72/119/125 ч.

Контроль (экзамен) – 36/36/9/9 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре/ экзамен в 6 семестре /на 3 курсе/ на 2 курсе.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные положения	5	2	-	-	1	-
2.	Механические передачи	5	10	10	12		22
3.	Валы и оси	5	2	2	2	1	10
4.	Подшипники	5	2	2	4		10
5.	Соединение деталей и машин	5	2	4	-		10
Итого по дисциплине			18	18	18	2	52

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные положения	6	2	-	-	1	-
2.	Механические передачи	6	10	6	6		42
3.	Валы и оси	6	2	1	2	1	10
4.	Подшипники	6	2	1	1		10
5.	Соединение деталей и машин	6	1	-	-		10
Итого по дисциплине			17	8	9	2	72

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (4 года))

№ п/п	Тема дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные положения	3/2	4/2	-	-	1/1	-
2.	Механические передачи	3/2		4/2	4/2		4/2
3.	Валы и оси	3/2	2/2	-	-	1/1	20/25
4.	Подшипники	3/2		-	-		20/25
5.	Соединение деталей и машин	3/2		-	-		20/25
Итого по дисциплине			6/4	4/2	4/2	2/2	119/125

4.2 Содержание дисциплины

Тема дисциплины	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Основные положения (2 ч.)			
<i>Лекция 1.</i> Задачи и содержание курса. Детали и узлы машин общего назначения, их классификация. Требования, предъявляемые к машинам, узлам, деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин общего назначения.	2	<i>Мини-лекция</i>	ОПК-2
Тема 2. Механические передачи (32 ч.)			
<i>Лекция 2.</i> Общие сведения о механических передачах. Классификация передач. Кинематические и энергетические соотношения в передачах. Контактные напряжения и контактная прочность	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-2
<i>Лекция 3.</i> Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Принцип работы, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Зацепление эвольвентных колес, основные элементы и характеристики зацепления. Виды разрушения зубьев, основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. <i>Прямозубые цилиндрические передачи.</i> Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. <i>Косозубые цилиндрические передачи.</i> Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Особенности расчета на контактную прочность и изгиб. Шевронные цилиндрические зубчатые передачи. <i>Конические зубчатые передачи.</i> Достоинства и недостатки, область применения. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб.	2		ОПК-2

<i>Практическое занятие 1. Расчет цилиндрических передач</i>	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2
<i>Лабораторная работа 1. Ознакомление с конструкцией редукторов. Основные параметры и обозначения (Лабораторная работа 1).</i>	2		ОПК-2
<i>Лабораторная работа 2. Сборка и разборка редуктора с цилиндрическими зубчатыми колесами (Лабораторная работа 2).</i>	2		ОПК-2
<i>Лабораторная работа 3. Изучение работы и определение кинематических параметров привода с одно- и многоступенчатым цилиндрическими редукторами (Лабораторная работа 3)</i>	2		ОПК-2
<i>Лекция 4. Червячные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Классификация и геометрия передачи. Особенности рабочего процесса и КПД, силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев червячных колес на изгиб и контактную прочность. Материалы. Тепловой расчет.</i>	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 2. Расчет червячных передач.</i>	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2
<i>Лабораторная работа 4. Изучение конструкции червячных редукторов. Регулирование червячного зацепления (Лабораторная работа 4).</i>	2		ОПК-2
<i>Лекция 5. Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы и устройство фрикционных передач. Достоинства и недостатки, области применения. Способы прижатия и материалы катков. Виды разрушения поверхностей катков. Критерии работоспособности и расчет на прочность. Вариаторы: лобовые, конусные, многодисковые, торовые, шаровые. Диапазон регулирования.</i>	2		ОПК-2
<i>Лабораторная работа 5. Исследование работы цепного вариатора (Лабораторная работа 5).</i>	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 3. Расчет фрикционных передач.</i>	2		ОПК-2
<i>Лекция 6. Ременные передачи. Область применения и классификация. Основные типы и материалы ремней. Кинематика и геометрия передачи. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы, действующие на валы и опоры.</i>	1		ОПК-2
<i>Лабораторная работа 6. Анализ работы и расчет клиноременной передачи (Лабораторная работа 6).</i>	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 4. Расчет ременных передач.</i>	2		ОПК-2
<i>Лекция 6. Цепные передачи. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения в передаче. Силы в цепной передаче. Расчет цепной передачи.</i>	1		ОПК-2
<i>Практическое занятие 5. Расчет цепных передач</i>	2		ОПК-2

Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 3. Валы и оси (6 ч.)			
<i>Лекция 7.</i> Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Проектировочный расчет вала. Проверочный расчет вала.	2	<i>Мини-лекция</i>	ОПК-2
<i>Лабораторная работа 7.</i> Изучение конструкции валов. Шпоночные и шлицевые соединения (Лабораторная работа 7)	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 6.</i> Расчет валов	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2
Тема 4. Подшипники (8 ч.)			
<i>Лекция 8.</i> Подшипники скольжения. Конструкция, достоинства и недостатки, области применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Подшипники качения. Устройство, классификация, достоинства и недостатки, области применения. Особенности работы. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-2
<i>Лабораторная работа 8.</i> Изучение конструкции подшипников качения (Лабораторная работа 8)	2		ОПК-2
<i>Лабораторная работа 9.</i> Определение момента трения в подшипниках качения (Лабораторная работа 9).	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 7.</i> Расчет подшипников качения и скольжения	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2
Тема 5. Соединение деталей и машин (6 ч.)			
<i>Лекция 9.</i> Резьбовые соединения. Классификация и основные геометрические параметры. Основные типы резьб и области применения. Сварные соединения. Достоинства и недостатки. Виды сварных соединений. Основные типы сварных швов. Расчет сварных соединений. Материалы и допускаемые напряжения.	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 8.</i> Расчет сварных соединений	2		ОПК-2
<i>Практическое занятие 9.</i> Расчет резьбовых соединений	2		ОПК-2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» приведены в методических указаниях:

Каримова Н.Г., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 28 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-2 способность использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: - основные естественные законы и методологию их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения	Сформированы систематические знания основных естественных законов и методологии их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения	Сформированы знания основных естественных законов и методологии их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения	Общие, но не структурированные знания основных естественных законов и методологии их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения	Фрагментарные знания основных естественных законов и методологии их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения
		Уметь: - рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественных дисциплин	Систематическое, логически обоснованное применение умений рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественных дисциплин, не	Приобретенные умения рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественных дисциплин, реализуются в ходе решения поставленных задач с	Приобретенные умения рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественных дисциплин, позволяют достичь минимально необходимого	Приобретенные умения рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественных дисциплин, не позволяют достичь

			имеющее сколь- нибудь значимых недостатков	незначительными погрешностями	результата профессиональной деятельности	минимально необходимого результата
		Владеть: - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения	Логически обоснованное применение методик расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения, способствующее достижению максимального результата в рамках решения поставленных задач	Осмысленное целостное применение методик расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения с отдельными минимально допустимыми недостатками	Применение методик расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения, позволяющее решать только элементарные производственные задачи	Отрывочное, не осмысленное применение методик расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

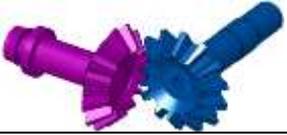
Тестирование компьютерное по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

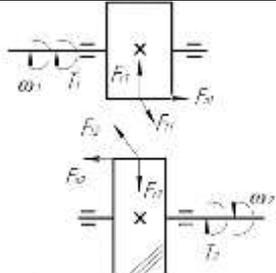
6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

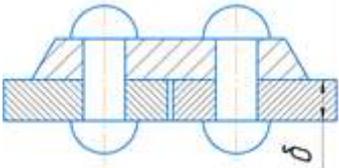
6.3.1.3. Содержание оценочного средства

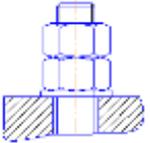
Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций (ОПК-2 – Знания, Умения):

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ОПК-2	Каково назначение механических передач?	Уменьшать потери мощности	Соединять двигатель с исполнительным механизмом	Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения	Совмещать скорости валов
	Каково основное достоинство конических зубчатых передач? 	Простота изготовления и монтажа	Малые габаритные размеры и вес	Равномерность распределения нагрузки в зацеплении	Передача вращения под углом
	Передачей, к основным характеристикам которой относятся передача вращения на большие расстояния, плавность, бесшумность, большие допустимые скорости, защита от колебаний, простота, малая стоимость, является...	Цепная	Фрикционная	Ременная	Червячная
	Основными требованиями, которыми должны соответствовать детали, являются...	Надежность и экономичность	Мощность	Легкость	Компактность
	Определить радиальную силу в зацеплении косозубой передачи, если вращающий момент на валу шестерни $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$; диаметр делительной окружности 65 мм ; угол наклона зуба 10°	110,1 Н	227,5 Н	615,44 Н	1665 Н

					
	<p>Необходимо спроектировать червячную передачу. Следует поступить так...</p> 	<p>Подобрать материалы и рассчитать на прочность</p>	<p>Подобрать по стандарту, по мощности</p>	<p>Подобрать материалы и рассчитать на жесткость</p>	<p>Выбрать из каталога</p>
	<p>Рассчитать усилия в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи, если вращающий момент на ведущем валу передачи $T_1 = 86 \text{ Н} \cdot \text{м}$; диаметр делительной окружности $d_1 = 50 \text{ мм}$.</p> 	<p>3440 Н; 1252 Н</p>	<p>1720 Н; 626 Н</p>	<p>3440 Н; 606 Н</p>	<p>3660 Н; 1332 Н</p>

Дисциплинарный модуль 5.2.

ОПК-2	<p>Указать основной недостаток заклепочных соединений.</p> 	<p>Значительные остаточные деформации</p>	<p>Невысокая прочность при переменных нагрузках</p>	<p>Трудоемкость и невысокая технологичность</p>	<p>Неоднородность механических свойств</p>
	<p>Валы и оси в конструкциях применяют для...</p>	<p>Удобства разработки</p>	<p>Размещения и поддержания вращающихся деталей</p>	<p>Снижения массы</p>	<p>Увеличения мощности</p>
	<p>Для передачи вращающего момента подобна шпонка 12x8x63 ГОСТ 23360-78. Расшифровать запись, если b-ширина сечения, h-высота сечения; l-длина шпонки.</p>	<p>$h = 8 \text{ мм}; l = 12 \text{ мм}; b = 63 \text{ мм}$</p>	<p>$h = 63 \text{ мм}; l_p = 12 \text{ мм}; b = 8 \text{ мм}$</p>	<p>$h = 8 \text{ мм}; l = 63 \text{ мм}; b = 12 \text{ мм}$</p>	<p>$h = 8 \text{ мм}; l_p = l - b = 63 \text{ мм}; b = 12 \text{ мм}$</p>
	<p>Определить диаметр входного конца вала для передачи вращающего момента $T_1 = 364 \text{ Нм}$, если материал вала – сталь; допускаемое напряжение $[\tau_{\kappa}] = 20 \text{ МПа}$. Использовать стандарт</p>	<p>20 мм</p>	<p>45 мм</p>	<p>300 мм</p>	<p>10 мм</p>

нормальных размеров.	линейных				
Определить к какой серии относится подшипник 107		Особо легкой	Легкой	Средней	Тяжелой
Указать основное назначение упругих муфт		Предохранять двигатель от перегрузок	Необратимо поглощать энергию толчков и вибраций	Соединять валы со значительным и перекосами	Плавно включать и выключать передачи при перегрузке
За счет чего осуществляется стопорение изображенного соединения?		За счёт трения в резьбе специальной проволоки	За счёт трения в резьбе	За счёт трения в резьбе и трения между гайкой и контргайкой	За счёт упругости шайбы

6.3.2. Лабораторные работы (ОПК-2 – Умения, Навыки):

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №3. Изучение работы и определение кинематических параметров привода с одно- и многоступенчатым цилиндрическими редукторами.

Оборудование: Установка с одно- и многоступенчатым редукторами и ременной передачей.

Задание. Изучить конструкцию редуктора по образцу и кинематической схеме. Определить основные геометрические, кинематические и силовые параметры.

Вопросы к защите:

1. Какие различают виды зубчатых передач и где они применяются?
2. Что такое мультипликатор? Каково назначение мультипликатора?
3. От чего зависит число ступеней редуктора?
4. Как определяется передаточное число в отдельных передачах редуктора и редуктора в целом?
5. Как определяется делительный диаметр зубчатого колеса?
6. Как определяется диаметр выступов зубчатого колеса?
7. Как определяется диаметр впадин зубчатого колеса?
8. Чем учитываются потери на трение в механизме?
9. Что является основным геометрическим параметром зубчатой передачи?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Каримова Н.Г., Волкова О.Н., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 92 с.

6.3.3. Практические задачи (ОПК-2 – Умения, Навыки):

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи:

Прямозубая цилиндрическая зубчатая передача имеет модуль зацепления $m = 2,5\text{мм}$, $z_1 = 18$, $z_2 = 90$. Угловая скорость ведущего звена $\omega_1 = 98\text{ рад/с}$, вращающий момент на ведомом валу $T_2 = 370\text{ Нм}$.

Определить передаточное число и основные геометрические параметры передачи: межосевое расстояние a_{ω} , диаметры делительных окружностей d_1, d_2 , диаметры окружностей вершин зубьев d_{a1}, d_{a2} , диаметры окружностей впадин зубьев d_{f1}, d_{f2} . Определить угловую скорость ведомого звена ω_2 и силы в зацеплении.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Каримова, Н.Г. Детали машин и основы конструирования: практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 44с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-2 (Знания)
1.	Основные понятия и определения. Деталь, сборочная единица (узел), механизм, машина	+
2.	Основные требования к деталям и узлам машин. Понятие работоспособности, технологичности, экономичности	+
3.	Основные критерии работоспособности деталей машин	+
4.	Понятие надежности, основные показатели	+
5.	Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода.	+
6.	Предназначение и классификация механических передач. Преимущества и недостатки	+
7.	Виды разрушений зубьев	+
8.	Геометрические параметры цилиндрических зубчатых передач	+
9.	Силы, действующие в зацеплении цилиндрических зубчатых передач	+
10.	Расчет на прочность цилиндрической передачи	+
11.	Геометрические параметры конических передач	+
12.	Силы, действующие в зацеплении конических передач	+
13.	Расчет на прочность конической передачи	+
14.	Общие сведения о червячных передачах. Преимущества и недостатки	+

15.	Геометрические параметры червячной передачи	+
16.	Силы, действующие в зацеплении червячной передачи	+
17.	Материалы червячной пары	+
18.	Расчет на прочность червячной передачи	+
19.	Тепловой расчет червячной передачи	+
20.	Преимущества, недостатки и область применения планетарных передач	+
21.	Особенности расчета планетарных передач	+
22.	Преимущества, недостатки и область применения волновых передач. Критерии работоспособности и расчета	+
23.	Общие сведения о фрикционных передачах	+
24.	Принцип действия и классификация фрикционных передач	+
25.	Расчет на прочность фрикционных пар	+
26.	Общие сведения о ременных передачах	+
27.	Основы расчета ременных передач	+
28.	Силы, действующие в ременной передаче	+
29.	Напряжения в ременных передачах	+
30.	Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число	+
31.	Общие сведения о цепных передачах. Основные характеристики. Конструкция основных элементов	+
32.	Силы, действующие в цепной передаче	+
33.	Расчет цепной передачи	+
34.	Валы и оси. Общие сведения	+
35.	Проектный расчет валов	+
36.	Проверочный расчет валов на прочность	+
37.	Проверочный расчет валов на жесткость	+
38.	Подшипники качения – общие сведения и классификация	+
39.	Условия работы подшипников качения. Виды разрушения	+
40.	Практический расчет подшипников качения	+
41.	Подшипники скольжения – общие сведения и классификация	+
42.	Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения	+
43.	Конструкции и материалы подшипников скольжения	+
44.	Практический расчет подшипников скольжения	+
45.	Общие сведения о сварных соединениях	+
46.	Соединения электро-дуговой и газовой сваркой	+
47.	Соединения контактной сваркой	+
48.	Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности.	+
49.	Общие сведения о резьбовых соединениях	+
50.	Расчет резьбовых соединений на срез и смятие	+

Примерные типовые задачи к экзамену (**ОПК-2 – Умения, Навыки**):

1. Прямозубая цилиндрическая передача (рисунок 1) имеет следующие параметры: число зубьев шестерни и колеса $z_1 = 34$, $z_2 = 136$, диаметр вершин шестерни $d_{a1} = 140$ мм. Найти модуль m и межосевое расстояние a_w .

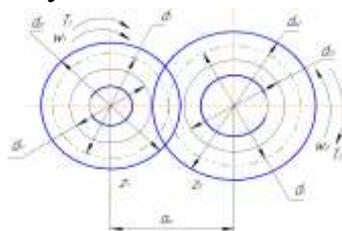


Рисунок 1.

2. Определить ширину подшипника скольжения для вала червячного колеса редуктора (рисунок 2) и окружную скорость цапфы, если ее диаметр $d = 60\text{ мм}$, частота вращения вала $n = 83\text{ об/мин}$, радиальная нагрузка $F_r = 9540\text{ Н}$. Материал вкладыша чугун АЧС-1 ($\vartheta = 0,2\text{ м/с}$).

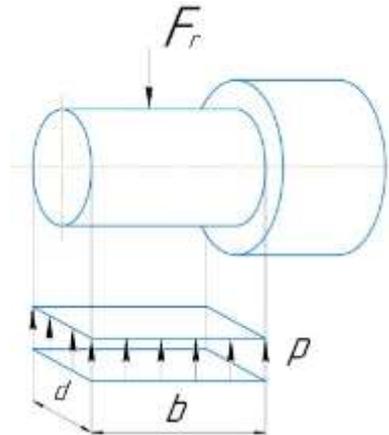


Рисунок 2.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Детали машин и основы конструирования» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (защита лабораторных работ и расчет практических задач)	8-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Расчет цилиндрических передач	1
2	П.З.-2. Расчет червячных передач	1
3	П.З.-3. Расчет фрикционных передач	1
4	П.З.-4. Расчет ременных передач	1
5	П.З.-5. Расчет цепных передач	1
6	Л.Р.-1. Ознакомление с конструкцией редукторов. Основные параметры и обозначения	1
7	Л.Р.-2. Сборка и разборка редуктора с цилиндрическими зубчатыми колесами	2
8	Л.Р.-3. Изучение работы и определение кинематических параметров привода с одно- и многоступенчатым цилиндрическими редукторами	2
9	Л.Р.-4. Изучение конструкции червячных редукторов. Регулирование червячного зацепления	1
10	Л.Р.-5. Исследование работы цепного вариатора	2
11	Л.Р.-6. Анализ работы и расчет клиноременной передачи	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 5.1	15
Итого по ДМ 5.1:		30

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-6. Расчет валов	2
2	П.З.-7. Расчет подшипников качения и скольжения	3
3	П.З.-8. Расчет сварных соединений.	2
4	П.З.-9. Расчет резьбовых соединений.	2
5	Л.Р.-7. Изучение конструкции валов. Шпоночные и шлицевые соединения.	2
6	Л.Р.-8. Изучение конструкции подшипников качения	2
7	Л.Р.-9. Определение момента трения в подшипниках качения	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 5.2	15
Итого по ДМ 5.2:		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого за экзамен		40

Для получения экзаменационной оценки общее количество набранных баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Д.В. Чернилевский. – Электрон. текстовые данные. – М.: Машиностроение, 2012. – 672 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5210.html .	1
2.	Никитин Д.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2015. – 112 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64080.html .	1
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. – 236с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68327.html .	1
Дополнительная литература			
1	Копченков В.Г. Детали машин [Электронный ресурс]: практикум / В.Г. Копченков. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 110с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69379.html	1
2	Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 561 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24055.html .	1
Учебно-методические издания			
1	Каримова Н.Г., Шафиева С.В., Волкова О.Н. Проектирование валов: учебное пособие по дисциплине «Детали машин и основы	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

	конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 48 с.		
2	Каримова Н.Г., Волкова О.Н., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 92 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3	Каримова Н.Г., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 28 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
4	Волкова О.Н., Каримова Н.Г. Расчет механических передач и соединений: практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 80 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
5	Каримова, Н.Г. Детали машин и основы конструирования: практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 44с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации	

		программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP File Manager	свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-302 (учебная аудитория для проведения занятий практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Проекционный экран с электроприводом 4. Lumien Master Control Учебно-наглядные пособия: Плакаты (10 шт.).
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-301 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Основное оборудование: 1 Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 1 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Экран на штативе. 3. Проектор BenQ MX717. 4. Вариатор ВЦ-ПР-18,2. 5. Установка с одно- и многоступенчатым редукторами и ременной передачей. 6. Редуктор многоступенчатый косозубый. 7. Редуктор червячный. 8. Комплект валов и шпонок. 9. Стенд учебный «Подшипники качения» ДМ-ПК-014-3ЛР. Учебно-наглядные пособия: Планшет «Заклепочные соединения». Планшет «Муфты постоянные». Планшет «Муфты предохранительные». Планшет «Муфты упругие». Планшет «Подшипники». Планшет «Редуктор цилиндрический». Планшет «Редуктор червячный».

		Планшет «Вариатор фрикционный дисковый». Планшет «Ремни зубчатые». Планшет «Ремни плоские и круглые».
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. . с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело
 Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
 Бурение нефтяных и газовых скважин
 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные естественнонаучные законы и методологию их применения при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения, опираясь на основные законы естественнонаучных дисциплин <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей машин общего назначения 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 2-5</p> <p>Лабораторные работы по темам 2-4</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен в 5 семестре</p>

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.13.04 Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Осваивается на 3 курсе в 5 семестре ¹ / на 4 курсе в 6 семестре ² /на третьем курсе ³ /на втором курсе ⁴ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144ч .
Виды учебной работы	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа – 56 ¹ /36 ² /16 ³ /10 ⁴ часов, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> - лекции – 18/17/6/4 ч., - практические занятия – 18/8/4/2 ч., - лабораторные занятия – 18/9/4/2 ч., - КСР – 2/2/2/2 ч. Самостоятельная работа – 52/72/119/125 ч.

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

	Контроль (экзамен) – 36/36/9/9 ч.
Изучаемые темы (разделы)	<p>Тема 1. Основные положения.</p> <p>Тема 2. Механические передачи.</p> <p>Тема 3. Валы и оси.</p> <p>Тема 4. Подшипники.</p> <p>Тема 5. Соединение деталей и машин.</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 5 семестре/ в 6 семестре /на 3 курсе/ на 2 курсе.


УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор АГНИ
 Иванов А.Ф.
 « 24 » 06 2019 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.13.04
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело
 Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание
 объектов добычи нефти
 Бурение нефтяных и газовых скважин
 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
 хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры **«Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»**

(наименование кафедры)

протокол № 13 от " 21 " 06 20 19 г.

Заведующий кафедрой:

К.т.н., доцент



(подпись)

Г.И. Бикбулатова

(И.О. Фамилия)



УТВЕРЖДАЮ
 Директора АГНИ
 Иванов А.Ф.
 « 22 » 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.13.04
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело
 Профили подготовки: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
 Бурение нефтяных и газовых скважин
 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
 хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения следующего содержания:

№ п / п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Учебно-методические издания			
1	Каримова Н.Г., Шафиева С.В., Волкова О.Н. Проектирование валов: учебное пособие по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020. – 48с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Каримова Н.Г., Волкова О.Н., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 3«Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020. – 92 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

3	Каримова Н.Г., Шафиева С.В. Детали машин и основы конструирования. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020. – 28 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4	Волкова О.Н., Каримова Н.Г. Расчет механических передач и соединений: практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2020. – 80 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
Электронный образовательный ресурс по дисциплине			
1	Каримова Н.Г. Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://mdl.agni-rt.ru/ .	1

2. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»

протокол № 12 от " 14 " 06 20 20 г.

Заведующий кафедрой:

К.т.н., доцент



(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О.Фамилия)