

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»**

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического
института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Основы конструирования

Направление подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность
Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы конструирования» является изучение основ расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения с учетом режима работы и срока службы машин. При этом рассматривается выбор материала и его термообработка, рациональные формы деталей, их технологичность и точность изготовления.

Детали машин зачастую имеют сложную конфигурацию, работают в различных условиях и далеко не всегда можно получить точную форму для их расчета. При расчетах деталей машин широко применяют различные приближенные и эмпирические формулы, в

которые вводят поправочные коэффициенты, устанавливаемые опытным путем подтверждаемые практикой конструирования и эксплуатацией машин.

задача создавать технику новых поколений, которая не уступала бы лучшим мировым образцам по надежности, ресурсу и экономичности, обеспечила многократное повышение производительности труда.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы конструирования» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 5, 6-й семестр.

Дисциплина «Основы конструирования» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Основы конструирования» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- физика;
- математика;
- теории механизмов и машин
- инженерной графики
- компьютерная графика.

Дисциплина «Основы конструирования» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- системы автоматизированного проектирования;
- диагностика и обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства;
- научно-исследовательская работа.

3. Результаты освоения дисциплины «Основы конструирования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты освоения компетенции
------------------------------------	---	---	---------------------------------

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знать: - анализировать поставленные задачи и осуществляет поиск информации при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения; Уметь: - рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения; Владеть: - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей общего назначения.
Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	ПК- 1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий процессов. ПК- 1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК- 1.3Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов процессы с учетом реальной ситуации	Знать: - основы производственных процессов и оборудование отрасли, для определения параметров деталей и узлов машин; Уметь: - применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин, корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации; Владеть: - навыками расчета параметров деталей и узлов машин современного оборудования с учетом реальной ситуации
Выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства	ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Знать: - особенности проектирования деталей и узлов машин по заданным техническим условиям, с учетом правил безопасности отрасли; Уметь: - проектировать детали и узлы машин по заданным техническим с учетом правил безопасности от-

3.1.	Валы и оси.	6	8	4	4			9		3	6			+				
4.	Раздел 4. Подшипники																	
4.1.	Подшипники скольжения.	6	8	4	4			7		3	4			+				
5.	Раздел 5. Соединение деталей и машин																	
5.1.	Резьбовые соединения.	6	2	2				7		3	4			+				
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																	
	<i>Подготовка к экзамену</i>									27								
	Общая трудоемкость, в часах		80	48	32			136		27	109	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						6

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной-работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творче-ских работ	курсовая работа (проект) др.	
1.	Раздел 1. Основные положения																		
1.1.	Задачи и содержание курса.	5	2	2				6		2	4								
2.	Раздел 2. Механические передачи																		
2.1.	Общие сведения о механиче-ских передачах.	5	8	6	2			42		2	40			+					
2.2.	Зубчатые передачи.	5	14	8	6			42		2	40			+					
2.3.	Червячные передачи.	6	6	4	2			14		3	11			+					
2.4.	Фрикционные передачи и ва-риаторы.	6	5	3	2			13		3	10			+					
2.5.	Ременные передачи.	6	4	2	2			9		3	6			+					
2.6.	Цепные передачи.	6	4	2	2			9		3	6			+					

3.	Раздел 3. Валы и оси																
3.1.	Валы и оси.	6	6	2	4			9		3	6			+			
4.	Раздел 4. Подшипники																
4.1.	Подшипники скольжения.	6	4	2	1			9		3	6			+			
5.	Раздел 5. Соединение деталей и машин																
5.1.	Резьбовые соединения.	6	3	1	1			9		3	6			+			
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																
	<i>Подготовка к экзамену</i>									27							
	Общая трудоемкость, в часах		54	32	22			162		27	135	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной-работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творче-ских работ	курсовая работа (проект) др.		
1.	Раздел 1. Основные положения																			
1.1.	Задачи и содержание курса.	5	1	1				4			4									
2.	Раздел 2. Механические передачи																			
2.1.	Общие сведения о механиче-ских передачах.	5	3	3				49		1	48			+						
2.2.	Зубчатые передачи.	5	4	4				49		1	48			+						
2.3.	Червячные передачи.	6	2	2				15		1	15			+						
2.4.	Фрикционные передачи и ва-риаторы.	6	1	1				15		1	14			+						

2.5.	Ременные передачи.	6	1	1			13		1	12			+				
2.6	Цепные передачи.	6	1	1			13		1	12			+				
3.	Раздел 3. Валы и оси																
3.1.	Валы и оси.	6	2	2			13		1	12			+				
4.	Раздел 4. Подшипники																
4.1.	Подшипники скольжения.	6	1	1			16		1	12			+				
5.	Раздел 5. Соединение деталей и машин																
5.1.	Резьбовые соединения.	6	2	2			15		1	12			+				
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																
	<i>Подготовка к экзамену</i>								9								
	Общая трудоемкость, в часах		18	18			198		9	189	Промежуточная аттестация						
											Форма						
											Зачет						
											Зачет с оценкой						
											Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины «Основы конструирования»

Раздел 1. Основные положения.

Тема 1.1. Задачи и содержание курса.

Задачи и содержание курса. Детали и узлы машин, их классификация. Требования, предъявляемые к машинам, узлам, деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Раздел 2. Механические передачи

Тема 2.1. Общие сведения о механических передачах

Общие сведения о механических передачах. Классификация передач. Кинематические и энергетические соотношения в передачах. Контактные напряжения и контактная прочность.

Тема 2.2 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. *Прямозубые цилиндрические передачи*. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. *Косозубые цилиндрические передачи*. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Особенности расчета на контактную прочность и изгиб. *Шевронные цилиндрические зубчатые передачи*. *Конические зубчатые передачи*. Достоинства и недостатки, область применения. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб.

Тема 2.3 Червячные передачи

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.

Тема 2.4 Фрикционные передачи и вариаторы

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. 2 ОПК-1 Вариаторы: лобовые, конусные, многодисковые, торовые, шаровые. Диапазон регулирования.

Тема 2.5 Ременные передачи

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.

Тема 2.6 Цепные передачи

Цепные передачи. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения в передаче. Силы в цепной передаче. Расчет цепной передачи.

Раздел 3. Валы и оси

Тема 3.1. Валы и оси

Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Проектировочный расчет вала. Проверочный расчет вала.

Раздел 4. Подшипники

Тема 4.1. Подшипники скольжения

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.

Раздел 5. Соединение деталей и машин

Тема 5.1. Резьбовые соединения

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.

5. Образовательные технологии

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации;
- технология разно уровняго (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал;
- информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.

В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований;
- технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся;
- технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов;

- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить..., выполнить..., решить..., изгот- овить...)	Рекомендуемая литература (Указывается но- мер из раздела 7)	Количество ча- сов (должно соответствовать указанному в та- блице 4.1)
1	Тема 1.1. Задачи и содержание курса.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	8
2	Тема 2.1. Общие сведения о механических передачах	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттеста-	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	8

		ции, связанных с темой			
3	Тема 2.2 Зубчатые передачи	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	8
4	Тема 2.3 Червячные передачи	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	9
5	Тема 2.4 Фрикционные передачи и вариаторы производства	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-2] Д: [1-2]	9
6	Тема 2.5 Ременные передачи	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	9
7	Тема 2.6 Цепные передачи	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	9
8	Тема 3.1. Валы и оси	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.	Изучение лекционного материала, подготовка	О: [1-3] Д: [1-2]	17

		тиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	ка защиты курсовой работы		
9	Тема 4.1. Подшипники скольжения Тема 5.1. Резьбовые соединения	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	18
10	Тема 5.1. Резьбовые соединения	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка защиты курсовой работы	О: [1-3] Д: [1-2]	18

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Текущая аттестация по дисциплине «Основы конструирования».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Основы конструирования».

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Основы конструирования». В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно, на зачете – зачтено; не зачтено.*

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Цепная передача по сравнению с ременной может обеспечить...
 - *1) меньшие габариты, меньшие нагрузки на валы, отсутствие проскальзывания
- 2) большее передаточное число, меньший расход масла
- 3) большую мощность, меньшую массу
- 4) большие скорости, нагрузки, отсутствие смазки
2. Передача винт-гайка в основном применяется для...
 - 1) соединения валов с перекрещивающимися осями
 - 2) увеличения КПД
 - *3) преобразования вращательного движения в поступательное
 - 4) увеличения мощности
3. Основное кинематическое условие, которому должны удовлетворять профили зубьев зубчатой передачи...
 - 1) контактирование основных окружностей
 - 2) нарезание зубьев колёс одним и тем же инструментом
 - 3) постоянство радиального зазора
 - *4) постоянство передаточного отношения
4. В состав передачи входит прямозубое гибкое зубчатое колесо с внешними зубьями, что определяет большое передаточное число водной ступени и это может быть только...
 - 1) в винтовой передаче
 - *2) в волновой передаче
 - 3) в планетарной передаче
 - 4) в червячной передаче
5. Главными критериями работоспособности фрикционной передачи являются...
 - *1) прочность, износостойкость, теплостойкость
 - 2) жёсткость, мощность, прочность
 - 3) прочность, жёсткость, точность
 - 4) виброустойчивость, твёрдость, теплостойкость
6. Сила трения относится к движущим силам у
 - 1) планетарной передачи
 - 2) цепной передачи
 - 3) червячной передачи
 - *4) ремённой передачи
7. Требования по шероховатости R_a предъявляются к шейкам валов, на которые устанавливаются подшипники качения...
 - 1) 1,3...1,8
 - *2) 0,32...1,25
 - 3) 2,6...3,2
 - 4) 4,6...6,2
8. Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...
 - *1) дисковой
 - 2) зубчатой
 - 3) конусной
 - 4) кулачковой
9. Для виброизоляции демпфирования колебаний в транспортных и других машинах применяются...
 - 1) гофрированные мембраны
 - *2) рессоры

- 3) круглые мембраны
- 4) прямые пружины
- 10. По сравнению со шпоночными, зубчатые (шлицевые) соединения могут...
 - 1) повышать мощность
 - 2) снижать массу
 - *3) передавать больший вращающий момент
 - 4) передавать больший изгибающий момент
- 11. Предохранительная фрикционная муфта при перегрузке срабатывает так...
 - 1) срезаются шлицы
 - 2) проворачиваются шары
 - 3) разгибается пружина
 - *4) проскальзывают диски
- 12. Сложные зубчатые механизмы могут быть...
 - *1) дифференциальными
 - 2) с внутренним зацеплением
 - 3) одноступенчатыми
 - 4) с переменным передаточным числом
- 13. Момент завинчивания винта составляет 40 Нм, а момент на опорном торце головки - 20Нм. Момент в резьбе составляет...
 - 1) 10 Нм
 - *2) 20 Нм
 - 3) 30 Нм
 - 4) 60 Нм
- 14. На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес. Критерии работоспособности этого соединения...
 - 1) прочность и теплостойкость
 - *2) прочность и износостойкость
 - 3) износостойкость и теплостойкость
 - 4) жесткость и прочность
- 15. Для формирования замыкающей головки заклепки диаметром d стержень должен выступать над поверхностью детали на длину ...
 - 1) $(2...3)d$
 - *2) $(1.4...1.7)d$
 - 3) $(0,7...1,0)d$
 - 4) $(0.5...0.6)d$

Примерные темы курсовых работ:

Привод к конвейеру
 Привод к цепному конвейеру
 Привод к ленточному конвейеру
 Привод к сборному конвейеру
 Привод к ленточному транспортеру
 Привод барабана
 Привод вращательного движения
 Привод к элеватору
 Индивидуальный привод
 Привод сварочного стола
 Привод винтового транспортера

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	экзамен	1.1-5.1	УК-1, ПК-1, ПК-3

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы конструирования»

7.1. Учебная литература:

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>

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>

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>

Дополнительная литература

1. Копченков В.Г. Детали машин [Электронный ресурс]: практикум / В.Г. Копченков. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 110с.

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.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archive/s/Index.htm

Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Справочно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. MicrosoftOffice 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС «Деканат»
- 1.5. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security

1.14. Справочно-правовая система «Гарант»

1.15. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Основы конструирования» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 311, 313 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Основы конструирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

1. Гатиев Магомед Шамильевич – старший преподаватель кафедры «Нефтегазовое дело»

Программа одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «05» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 7 от «12» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедр ры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедр рой

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Основы конструирования

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): 6 семестр

Курс(ы) изучения дисциплины: 3

Семестр(ы) изучения дисциплины: 5, 6

Магас, 2025

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты освоения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знать: - анализировать поставленные задачи и осуществляет поиск информации при описании и расчете деталей и узлов машин общего назначения; Уметь: - рассчитывать оптимальные параметры деталей и узлов машин общего назначения; Владеть: - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей общего назначения.

Осуществлять технологические процессы нефтегазового производства	ПК- 1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий процессов. ПК- 1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК- 1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов процессы с учетом реальной ситуации	Знать: - основы производственных процессов и оборудование отрасли, для определения параметров деталей и узлов машин; Уметь: - применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин, корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации; Владеть: - навыками расчета параметров деталей и узлов машин современного оборудования с учетом реальной ситуации
Выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства	ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Знать: - особенности проектирования деталей и узлов машин по заданным техническим условиям, с учетом правил безопасности отрасли; Уметь: - проектировать детали и узлы машин по заданным техническим с учетом правил безопасности отрасли; Владеть: - навыками осуществления технического контроля деталей и узлов машин.

№	Код компетенции	Номер темы (раздела) дисциплины (модуля)	Степень реализации компетенции при освоении дисциплины (модуля)	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины (модуля)
1.	УК-1	1-5	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	начальный

2.	ПК- 1	1-5	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	начальный
3.	ПК- 3	1-5	Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	начальный

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете по дисциплине

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
зачтено	Результат «зачтено» выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.
не зачтено	Результат «не зачтено» выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон. При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы текущего контроля успеваемости на семинарах (практических занятиях)

Тестовые задания по дисциплине

а) типовые задания:

1. Цепная передача по сравнению с ременной может обеспечить...

*1) меньшие габариты, меньшие нагрузки на валы, отсутствие проскальзывания

2) большее передаточное число, меньший расход масла

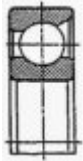
3) большую мощность, меньшую массу

4) большие скорости, нагрузки, отсутствие смазки

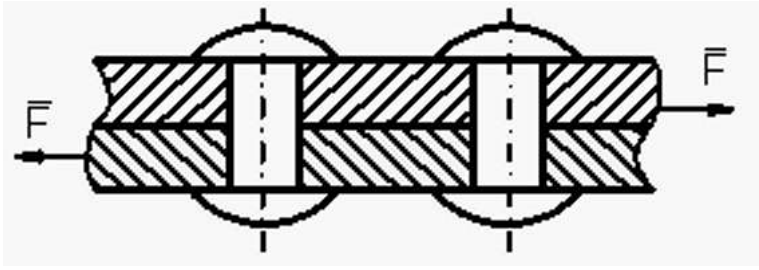
2. Передача винт-гайка в основном применяется для...

- 1) соединения валов с перекрещивающимися осями
- 2) увеличения КПД
- *3) преобразования вращательного движения в поступательное
- 4) увеличения мощности
3. Основное кинематическое условие, которому должны удовлетворять профили зубьев зубчатой передачи...
- 1) контактирование основных окружностей
- 2) нарезание зубьев колёс одним и тем же инструментом
- 3) постоянство радиального зазора
- *4) постоянство передаточного отношения
4. В состав передачи входит прямозубое гибкое зубчатое колесо с внешними зубьями, что определяет большое передаточное число водной ступени и это может быть только...
- 1) в винтовой передаче
- *2) в волновой передаче
- 3) в планетарной передаче
- 4) в червячной передаче
5. Главными критериями работоспособности фрикционной передачи являются...
- *1) прочность, износостойкость, теплостойкость
- 2) жёсткость, мощность, прочность
- 3) прочность, жёсткость, точность
- 4) виброустойчивость, твёрдость, теплостойкость
6. Сила трения относится к движущим силам у
- 1) планетарной передачи
- 2) цепной передачи
- 3) червячной передачи
- *4) ремённой передачи
7. Требования по шероховатости R_a предъявляются к шейкам валов, на которые устанавливаются подшипники качения...
- 1) 1,3...1,8
- *2) 0,32...1,25
- 3) 2,6...3,2
- 4) 4,6...6,2
8. Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...
- *1) дисковой
- 2) зубчатой
- 3) конусной
- 4) кулачковой
9. Для виброизоляции демпфирования колебаний в транспортных и других машинах применяются...
- 1) гофрированные мембраны
- *2) рессоры
- 3) круглые мембраны
- 4) прямые пружины
10. По сравнению со шпоночными, зубчатые (шлицевые) соединения могут...
- 1) повышать мощность
- 2) снижать массу
- *3) передавать больший вращающий момент
- 4) передавать больший изгибающий момент
11. Предохранительная фрикционная муфта при перегрузке срабатывает так...
- 1) срезаются шлицы
- 2) проворачиваются шары

- 3) разгибается пружина
 *4) проскальзывают диски
12. Сложные зубчатые механизмы могут быть...
- *1) дифференциальными
 2) с внутренним зацеплением
 3) одноступенчатыми
 4) с переменным передаточным числом
13. Момент завинчивания винта составляет 40 Нм, а момент на опорном торце головки - 20Нм. Момент в резьбе составляет...
- 1) 10 Нм
 *2) 20 Нм
 3) 30 Нм
 4) 60 Нм
14. На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес. Критерии работоспособности этого соединения...
- 1) прочность и теплостойкость
 *2) прочность и износостойкость
 3) износостойкость и теплостойкость
 4) жесткость и прочность
15. Для формирования замыкающей головки заклепки диаметром d стержень должен выступать над поверхностью детали на длину ...
- 1) $(2...3)d$
 *2) $(1.4...1.7)d$
 3) $(0,7...1,0)d$
 4) $(0.5...0.6)d$
16. Многозаходный ходовой винт с углом подъема витка резьбы u и углом трения j . Условие отсутствия самоторможения записывается так...
17. Детали для установки сборочных единиц это...
18. В структурном обозначении покрытия на рабочем чертеже детали хромированные с последующим окрашиванием по определённому классу (Ц9. Хр/эмальМЛ-12 светлодымчатая III) цифра 9 означает...
19. Редуктор должен обладать свойством самоторможения. Следует применить передачу ...
20. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется...
21. Тип изображённого подшипника качения...



22. Рекомендуемое соотношение длины подшипника скольжения и его диаметра d :
23. Подшипники скольжения вместо подшипников качения целесообразно применять при...
24. Уплотнения, способные оказывать гидравлические сопротивления перетекающей через них рабочей среды, это...
25. Какое обозначение относится к пластичному смазочному материалу...
26. Шарикоподшипник радиальный воспринимает...
27. Подшипники качения это...
28. Материал вкладыша подшипника скольжения, обеспечивающий хорошую прирабатываемость, малый износ цапфы вала, но работоспособный только до температуры 110 °С называется...
29. Видом деформации, который испытывают заклёпки, является...



*4) деформация среза

30. При точечной контактной сварке внахлестку наилучшее качество соединения получается при сварке...

31. Наиболее широко для передачи вращения применяются цепи ...

32. К передачам зацеплением относятся...

33. Межосевое расстояние a червячной передачи с модулем m , числом зубьев колеса z_2 , числом заходов червяка z_1 и коэффициентом диаметра червяка q ...

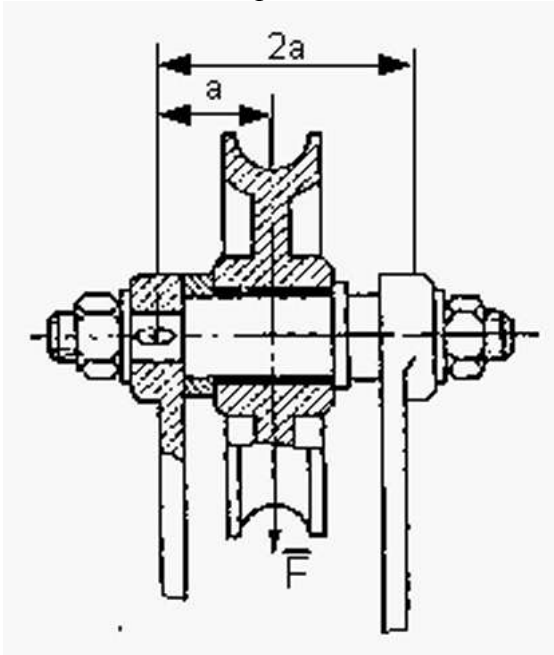
34. Фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением в основном применяются в...

35. Подвижная муфта, позволяющая работать соединяемым валам с наибольшим углом перекоса...

36. Центробежная муфта при достижении определенной скорости срабатывает так:

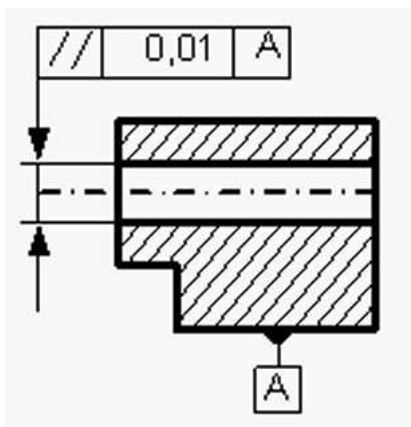
37. Муфты, для работы которых необходимы материалы с наибольшим коэффициентом трения, являются муфтами...

38. Определить минимально допустимый диаметр оси блока грузоподъемного с нагрузкой $F = 10 \times 10^3$ Н. Материал оси – сталь Ст.5, для которой $[s_u] = 200$ МПа, величина $a = 0,3$ м...



39. Шайба является...

40. На чертеже втулки вала указан контроль за...



41. Основным критерием работоспособности соединений является...
42. Оси валов параллельны, а скорости вращения должны соотноситься как 5:1. Следует использовать передачу ...
43. Инструмент, нарезающий зубчатые колёса с внутренними зубьями, это...
44. Вариатор с гибкой связью называется...
45. По сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами планетарные...
46. Важнейшим параметром оптимизации для клиноременной передачи является...
47. Для ходового винта грузоподъемного механизма целесообразнее выбрать профиль резьбы ...
48. Мощность ведущего (быстроходного) вала редуктора 6 кВт, а частота вращения тихоходного вала $n_2 = 240 \text{ мин}^{-1}$. Если общий КПД редуктора $\eta = 0,94$, то момент на тихоходном валу T_2 окажется равным...
49. Пружинная шайба (гровер) является...
50. Для изготовления литьем корпуса редуктора целесообразно использовать ...
51. Манипуляторы отличаются от других механизмов тем, что это...
52. Ролико подшипник имеет обозначение 7311. Диаметр вала для подшипника равен ...
53. Подшипники качения при одинаковых размерах, обладающие наибольшей грузоподъемностью по радиальной нагрузке, называются...
54. Подшипник, который можно использовать: при ударных нагрузках, больших скоростях, малых радиальных размерах и необходимости разъёма, относится к типу...
55. Редуктор с тихоходными зубчатыми передачами (окружная скорость менее 1 м/сек) будет работать с длительными остановками. Тогда его подшипники качения рациональнее смазывать...
56. Главными критериями работоспособности упругих элементов являются...
57. Зависимость для расчета вращающего момента T_p и подбора муфты, при номинальном моменте на валу T , и коэффициенте динамичности K определяется как...
58. Муфты, у которых ведущими могут быть обе полумуфты, являются муфтами...
59. Главными критериями работоспособности валов являются...
60. Определите необходимый диаметр d вала редуктора, нагруженного вращающим моментом $T = 108 \text{ Нм}$. Допускаемые напряжения при кручении $[\tau] = 20 \text{ МПа}$:

описание шкалы оценивания:

Оценка 5(отлично) ставится, если студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

Оценка 4(хорошо) – студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может

выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций;

Оценка 3(удовлетворительно) – «удовлетворительно» – знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

Оценка 2(неудовлетворительно) – студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

Защита курсового проекта.

Оценивается качество представления комиссии курсового проекта студентом, правильность и полнота ответов на вопросы членов комиссии; готовность к дискуссии; контактность; умение мыслить и пользоваться полученными при изучении дисциплины знаниями, умениями и навыками, сформированными при реализации компетенций ФГОС.; полнота представления проекта; знание предметной области; свободное владение материалом курсового проекта; эрудиция; использование междисциплинарных связей.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложены этапы решения задач, четко сформулированы результаты и доказана их высокая значимость, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта;

– «хорошо» – в случае, если ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками достаточно высокий, но сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное;

– «удовлетворительно» – в случае, если ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, уровень владения знаниями, умениями и навыками удовлетворительный, если имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное;

– «неудовлетворительно» – в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в теме КП, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, плохое владение полученными знаниями, умениями и навыками, владение материалом курсового проекта плохое, обнаружена несамостоятельность выполнения курсового проекта.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре (практическом занятии) учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на семинарах (практических занятиях).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации).

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации:

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Список экзаменационных вопросов

1. Цель курса "Основы конструирования". Краткая история развития науки о деталях машин. Классификация составных частей машин.

2. Общие требования, предъявляемые к конструкции проектируемых машин и механизмов. Общая схема проектирования машин. Разработка кинематической схемы и силовой расчет (привести пример).
3. Циклическая нагрузка, характеристики цикла. Выбор материала деталей и определение допускаемых напряжений при различных видах нагружения.
4. Назначение механических передач, их классификация. Основные характеристики механических передач.
5. Ременные передачи, их классификация, достоинства и недостатки, область применения, основы расчета.
6. Критерии работоспособности ременных передач. Геометрические и кинематические параметры ременных передач.
7. Силы в ременной передаче. Формула Эйлера. Напряжения в ремне ременной передачи. Эпюра напряжений.
8. Скольжение ремня. Кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Коэффициент тяги.
9. Схемы плоскоремennых передач. Типы, материалы и способы соединения плоских ремней. Их преимущества и недостатки.
10. Методика расчета плоскоремennой передачи.
11. Преимущества и недостатки клиноремennых передач. Приведенный коэффициент трения.
12. Методика расчета клиноремennой передачи.
13. Конструкция, виды и типы клиновых ремней, область применения. Конструкции шкивов ременных передач. Материалы, обработка и область применения.
14. Фрикционные передачи. Область применения, достоинства и недостатки. Основы расчета фрикционной передачи. Вариаторы. Виды скольжения катков.
15. Преимущества и недостатки цепных передач. Классификация цепей и область их применения.
16. Основные геометрические, кинематические и силовые характеристики цепных передач.
17. Материалы, обработка, конструкции, геометрические параметры, область применения звездочек и цепей.
18. Кинематика и динамика цепной передачи.
19. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Виды смазки цепных передач.
20. Зубчатые передачи, их преимущества и недостатки. Классификация зубчатых передач.
21. Геометрические и кинематические характеристики зубчатых передач.
22. Методы нарезания зубчатых колес. Их преимущества и недостатки. Смещение нарезного инструмента.
23. Скольжение и трение в зубчатом зацеплении. Точность изготовления зубчатых колес и ее влияние на качество передачи.
24. Силы в зацеплении зубчатой передачи. Условия работы зуба.
25. Контактные напряжения и контактная прочность. Формула Герца.
26. Напряжения изгиба в зубчатой передаче. Меры предупреждения поломки зубьев.
27. Виды повреждения зубьев в зубчатой передаче и меры по их предотвращению.
28. Расчетная нагрузка зубчатой передачи. Коэффициент концентрации нагрузки.
29. Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям.
30. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба. Коэффициент формы зуба.
31. Силы в зацеплении косозубых цилиндрических колес. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Их преимущества и недостатки. Эквивалентное колесо.

32. Конические передачи, их достоинства и недостатки. Геометрические параметры конических колес.
33. Силы в зацеплении конической передачи. Расчет конической передачи по напряжениям изгиба и контактными напряжениям.
34. Материалы зубчатых колес, область применения, преимущества и недостатки.
35. Виды термообработки зубчатых колес, область применения, преимущества и недостатки.
36. Допускаемые контактные напряжения. Кривые усталости. Коэффициент долговечности.
37. Классификация червячных передач. Геометрические параметры червяка и червячного колеса.
38. Кинематические параметры червячной передачи. Скольжение в зацеплении червячной пары.
39. Силы в зацеплении червячной передачи. К.п.д. червячной передачи. Условие самоторможения.
40. Достоинства и недостатки червячной передачи. Область применения. Критерии работоспособности.
41. Материалы червячной передачи, область применения. Виды деформаций в червячной передаче, причины их возникновения и меры по предупреждению.
42. Проектный и проверочный расчет червячной передачи.
43. Тепловой расчет, способы охлаждения и смазки червячных редукторов.
44. Классификация и конструкция валов. Материалы и обработка. Проектный расчет вала.
45. Виды проверочных расчетов валов. Расчет валов на прочность и на жесткость.
46. Назначение и классификация подшипников. Конструкции цапф, область применения. Конструкция подшипника скольжения, условия работы и виды разрушения.
47. Трение и смазка подшипников скольжения. Гидродинамическая теория смазки. Условия жидкостного трения.
48. Расчет подшипников скольжения. Материалы, применяемые в подшипниках скольжения, их преимущества и недостатки.
49. Подшипники качения, их устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения и область применения.
50. Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения. Материалы и смазка подшипников качения.
51. Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.
52. Назначение и классификация муфт. Принцип расчета.
53. Неуправляемые муфты. Область применения, достоинства и недостатки. Принцип расчета.
54. Компенсирующие муфты. Виды несоосности валов. Принцип расчета.
55. Муфты автоматические. Классификация. Преимущества и недостатки. Область применения.
56. Резьбовые соединения. Методы изготовления резьбы. Геометрические параметры резьбы.
57. Выбор профиля резьбы. Способы стопорения резьбовых соединений.
58. Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения.
59. Классификация заклепочных соединений. Типы заклепок. Расчет на прочность заклепочного шва.
60. Сварные соединения. Расчет на прочность сварного шва.
61. Шпоночные соединения, область применения. Расчет шпоночных соединений с призматической шпонкой.
62. Шлицевые соединения, область применения. Расчет шлицевых соединений.

