

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 17.11.2023 12:08:24
Уникальный программный ключ: 381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное проектирование

Направление подготовки (специальности): *21.03.01 - Нефтегазовое дело*

Профиль: *Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2022 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		18	28								46
Практические (семинарские занятия)		36	40								76
Самостоятельная работа		54	148								202
Контроль			36								36
Форма контроля		Зачёты	Экзамены								-
Итого:		108	252								360
з.е.		3	7								10

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института Нефти И Газа*
протокол № 5 от 25.05.2022

Ханты-Мансийск, 2022 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.03.01 Нефтегазовое дело* утвержденного № 96 от 09.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук, Доцент
(ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

С. С. Квач
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое
дело

_____ (подпись)

М. И. Королев
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор Института
Нефти И Газа

_____ (подпись)

В. И. Зеленский
(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ОГУ»

Идентификатор документа: 3097



Подписант
 Квач Сергей Сергеевич
 Королев Максим Игоревич
 Зеленский Владимир Иванович

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является целью освоения дисциплины является цель освоения дисциплины «Инженерное проектирование» являются формирование знаний о постановке и методах решения инженерных задач, возникающих в процессе проектных разработок, при технологической подготовке производства к изготовлению новых изделий, при их эксплуатации и ремонте.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Инженерный модуль».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-4	<i>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</i>	<i>ОПК-4.3 З-1: теоретические основы метрологии и стандартизации, их влияние на качество продукции; основные физические величины, их определение и единицы измерения, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; принципы действия средств измерений, методы измерения различных физических величин; ОПК-4.3 З-2: основные положений нормативной и технической документации в сфере метрологии, стандартизации и сертификации нефтегазового производства ОПК-4.3 У-1: использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности; выбирать и применять средства измерений различных физических величин; пользоваться средствами измерений и испытательным оборудованием; применять основные физические величины их единицы измерения для решения практических задач ОПК-4.2 В-1: навыками анализа динамики добычи углеводородного сырья ОПК-4.3 В-1:</i>

		<p>методами измерений, контроля и испытаний, оценивания погрешностей и неопределенностей, навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; работой с приборами и установками для экспериментальных исследований,</p>
<p>ОПК-6</p>	<p>Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>ОПК-6.1 3-1: Основные понятия техники, критерии эффективности технических объектов; законы строения и развития технических объектов; методические основы постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий интуитивные, эвристические и алгоритмические методы инженерного творчества, активизирующих поиск решения задач на уровне изобретения, методику решения производственных задач исследовательского и практического характера</p> <p>ОПК-6.2 3-1: Эффективные и безопасные технические средства и технологии в нефтегазовом производстве</p> <p>ОПК-6.1 У-1: Осуществлять самостоятельный поиск решения технических задач методами инженерного проектирования; оформлять техническое решение инженерной задачи в виде описания предполагаемого изобретения; использовать основные понятия техники в процессе восприятия и анализа информации о проблемных ситуациях, определения целей их устранения;</p> <p>ОПК-6.2 У-1: Использовать эффективные и безопасные технические средства и технологии в нефтяной и газовой промышленности</p> <p>ОПК-6.1 В-1: Навыками сопоставления отчетной информации с плановыми</p>

		<p>заданиями и установление степени их соответствия; подготовки отчетной документации проверки проектной документации на соответствие требованиям действующих норм и правил ОПК-6.2 В-1:</p> <p>Навыками принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
2 семестр								
1	Основы черчения	1	4			5	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация; Собеседование.
2	Виды, разрезы сечения	1	1			2	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
3	Требования к техническим чертежам	2	6			4	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
4	Основы метрологии	1	4			2	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
5	Стандартизация	1	2			3	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
6	Подтверждение соответствия. Сертификация.	1	1			3	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.

7	Электрические цепи постоянного тока	1	2			5	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
8	Электрические цепи синусоидального переменного тока	1	2			5	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
9	Линейный трансформатор, свойства идеального трансформатора	1	1			2	ОПК-4.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
10	Асинхронные двигатели	1	1			2	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
11	Основные понятия материаловедения. Металлические материалы	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
12	Конструкционные материалы	1	2			5	ОПК-4; ОПК-6.	Доклад, сообщение, презентация; Собеседование.
13	Инструментальные материалы	1	1			2	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
14	Композиционные материалы	1	1			2	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
15	Основы ремонтного дела	2	3			3	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
16	Основы слесарного дела	1	3			3	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
Итого 2 семестр.		18	36			54	–	–
3 семестр								
17	Критерии эффективности технических объектов	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация; Собеседование.
18	Законы и закономерности строения и развития техники	2	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
19	Основные операции рационального творческого процесса	1	1			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.

20	Объекты интеллектуальной собственности	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
21	Изобретение	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
22	Поиск новых технических решений инженерными методами	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
23	Классификация методов научно-технического творчества	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
24	Эвристические методы поиска новых технических решений	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
25	Алгоритмические методы поиска новых технических решений	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
26	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
27	Понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
28	Противоречия в технических объектах	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
29	Методология проектирования	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
30	Качество оборудования	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
31	Надежность оборудования	1	2			6	ОПК-4; ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация; Собеседование.
32	Технологичность конструкций изделий	1	2			6	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.

33	Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости	1	2		6	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
34	Этапы проектирования объектов нефтедобычи	1	2		6	ОПК-6.	Опрос; Доклад, сообщение, презентация.
35	Изучение конструкций редукторов различных типов (тренажеры)	3	4		10	ОПК-4; ОПК-6.	Электронный практикум.
36	Выполнение проекта (по индивидуальному заданию)	6	1		30	ОПК-4; ОПК-6.	Расчетно-графическая работа.
Итого 3 семестр.		28	40		14 8	–	–
Итого		46	76		20 2	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-36	Технология традиционного обучения
36	Технология проектного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПР создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПР, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты, экзамены.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

7.1 Технологическая карта дисциплины 2-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Основы черчения	5
2	Виды, разрезы сечения	3
3	Требования к техническим чертежам	7
4	Основы метрологии	5

5	Стандартизация	3
6	Подтверждение соответствия. Сертификация.	3
7	Электрические цепи постоянного тока	5
8	Электрические цепи синусоидального переменного тока	5
9	Линейный трансформатор, свойства идеального трансформатора	3
10	Асинхронные двигатели	3
11	Основные понятия материаловедения. Металлические материалы	5
12	Конструкционные материалы	5
13	Инструментальные материалы	3
14	Композиционные материалы	3
15	Основы ремонтного дела	6
16	Основы слесарного дела	6
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
17	Зачёты	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
18	Публикация научной статьи (тезисов конференции)	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):
Зачтено с 50 по 100 баллов;
Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Технологическая карта дисциплины 3-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Критерии эффективности технических объектов	3
2	Законы и закономерности строения и развития техники	3
3	Основные операции рационального творческого процесса	3
4	Объекты интеллектуальной собственности	3
5	Изобретение	3
6	Поиск новых технических решений инженерными методами	3
7	Классификация методов научно-технического творчества	3
8	Эвристические методы поиска новых технических решений	3
9	Алгоритмические методы поиска новых технических решений	3
10	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	3
11	Понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	3
12	Противоречия в технических объектах	3
13	Методология проектирования	3
14	Качество оборудования	3
15	Надежность оборудования	3
16	Технологичность конструкций изделий	3

17	Показатели материалоемкости и жесткости. Методы снижения металлоемкости	3
18	Этапы проектирования объектов нефтедобычи	3
19	Изучение конструкций редукторов различных типов (тренажёры)	6
20	Выполнение проекта (по индивидуальному заданию)	10
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
21	Экзамены	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
22	Публикация научной статьи (тезисов конференции) по теме связанной с дисциплиной	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (экзамены):

Критерии выставления оценки при промежуточной аттестации:

Отлично с 83 по 100 баллов;

Хорошо с 68 по 82 балла;

Удовлетворительно с 50 по 67 баллов;

Неудовлетворительно с 0 по 49 баллов.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

1. Критерии эффективности (развития) технических объектов.
2. Требования к критериям эффективности ТО.
3. Классификация критериев эффективности в зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков.
4. Методы определения численных значений критериев эффективности.
5. Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа.
6. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа.
7. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа.

7.4 Примерные темы докладов, сообщений, презентаций

8. Критерии эффективности (развития) технических объектов.
9. Требования к критериям эффективности ТО.
10. Классификация критериев эффективности в зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков.
11. Методы определения численных значений критериев эффективности.
12. Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа.

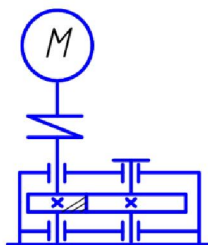
13. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа.
14. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа.

7.5 Примерные задания для расчетно-графической работы

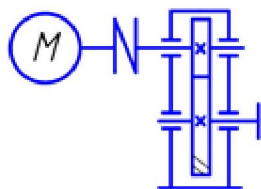
Варианты заданий на проект «редуктор»

№ варианта	№ компоновки	Количество зубьев		Модуль зацепления	
		шестерня	колесо		
1	1	14	43	1,25	
2	2	15	49	2	
3	1	16	51	2,5	
4	2	17	54	3	
5	1	18	55	1	
6	2	19	58	2	
7	1	20	61	3	
8	2	21	62	4	
9	1	22	63	2,5	
10	2	24	53	3	
11	1	30	105	5	

Компоновка 1



Компоновка 2



7.6 Примерные вопросы для собеседования

15. Критерии эффективности (развития) технических объектов.
16. Требования к критериям эффективности ТО.
17. Классификация критериев эффективности в зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков.
18. Методы определения численных значений критериев эффективности.

19. Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа.
20. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа.
21. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа.

7.7 Примерные задания для электронного практикума

Работа в курсе на тренажёрах.

7.8 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Какие разновидности случайных погрешностей средств измерения Вам известны?
2. Электрические цепи постоянного тока. Источники энергии. Основные законы. Эквивалентные преобразования. Анализ установившихся процессов в цепях с помощью законов Кирхгофа.
3. В чем разница между интегральной и дифференциальной функциями распределения?
действующие, средние и мгновенные значения.
4. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
5. Как разделяют сечения, не входящие в состав разреза?
6. Как рекомендует стандарт располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?
7. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?
8. Какие виды стандартов существуют в настоящее время?
9. Какие детали при продольном разрезе показывают не рассеченными?
10. Какие знаки наносят перед размерным числами радиуса, диаметра, сферы?
11. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части
12. Какие масштабы изображения устанавливает стандарт?
13. Какие параметры определяют качество продукции
14. Какие размеры шрифтов устанавливает стандарт и каким параметром определяется размер шрифта?
15. Какие разновидности стандартизации Вам известны?

16. Каким образом обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?
17. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?
18. Какими линиями оформляют внешнюю и внутреннюю рамки формата?
19. Каково назначение и начертание сплошной тонкой линии с изломам
20. Каково назначение и начертание :сплошной основной толстой линии,сплошной тонкой линии, штриховой линии, штрих-пунктирной линии, сплошной волнистой линии, разомкнутой линии.
21. Какое изображение называют видом?
22. Какое изображение называют разрезом?
23. Какое изображение называют сечением?
24. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного?
25. Мощности в трёхфазных цепях.
26. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы
27. На сколько миллиметров должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?
28. Назначение и области применения трансформаторов.
29. Назначение мероприятий по классификации и кодированию информации б. Назовите основные задачи органов и служб стандартизации.
30. Назовите этапы нормоконтроля.
31. Обоснуйте целесообразность введения системы нормоконтроля технической документации.
32. Операторный метод расчёта переходных процессов.
33. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
34. Основные и промежуточные фазы в сплавах.
35. Отжиг стали, закалка стали, отпуск стали.
36. Охарактеризуйте классы точности средств измерения. Охарактеризуйте стадии разработки стандартов.
37. Параллельное соединение элементов электрической цепи. Резонанс токов, условия возникновения.
38. Перечислите ряд масштабов увеличения и уменьшения.

39. Пластическая деформация монокристаллов и поликристаллических материалов.
40. По каким основным направлениям развивается стандартизация?
41. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?
42. Получение монокристаллов и аморфных металлов.
43. Понятие о диаграмме состояния сплавов, правило фаз и отрезков.
44. Понятие о переходных процессах в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Начальные условия.
45. Понятие о сплаве, характер взаимодействия компонентов в сплавах.
46. Превращение в стали при охлаждении.
47. Превращения в стали при нагреве.
48. Преимущества международной системы единиц.
49. Причины возникновения периодических несинусоидальных ЭДС, токов, напряжений. Представление периодических несинусоидальных токов с помощью рядов Фурье.
50. Резонансный режим работы двухполюсника. Резонанс напряжений. Условия возникновения и практическое значение.
51. С какой целью проводится стандартизация технической документации? 30. Связь диаграмм состояния со свойствами сплавов.
52. Системы и характеристики кристаллических решеток.
53. соответствующего разреза?
54. Строение неметаллических материалов.
55. Сформулируйте основные цели поверки систем измерения.
56. Термодинамические условия кристаллизации.
57. Типы связей в металлах и неметаллах.
58. Трёхфазные цепи. Порядок чередования фаз. Линейные и фазные напряжения и токи. Понятие о «Симметричном приёмнике».
59. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторная диаграмма.
60. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
61. Физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.

62. Форма кристаллов, строение слитка.
63. Цель создания Государственной метрологической службы.
64. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?
65. Что называется масштабом? Что такое средство измерения?
66. штриховых и штрих-пунктирных линиях?
67. Электрические машины постоянного тока. Устройство, принцип действия. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Амплитудные,
68. Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока.

7.9 Примерный список вопросов, включенных в экзаменационные билеты

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Взаимозаменяемость, стандартизация и унификация
2. Виды и комплектность конструкторских документов
3. Выбор посадок
4. Допуски формы и расположения поверхностей
5. Компоновка механических устройств
6. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород
7. Метод изменения принципиальных и кинематических схем
8. Метод рациональных сечений
9. Методы и приемы конструирования
10. Методы повышения надежности при проектировании
11. Методы расчета показателей надежности
12. Метрологическая экспертиза технической документации
13. Модификация свойств конструкционных материалов
14. Новые методы экспериментально-расчетной оценки показателей надежности нефтепромыслового оборудования на основе непараметрической статистики
15. Нормирование показателей надежности
16. Нормоконтроль
17. Обозначение допусков и посадок на чертежах
18. Образование посадок в ЕСДП
19. Общая структура машин, двигателя
20. Общие требования к чертежам
21. Основные виды конструкционных материалов
22. Основные показатели ТКИ, их количественная и качественная Классификация и номенклатура показателей ТКИ.
23. Основные правила оформления конструкторской документации
24. Особенности посадок подшипников качения
25. Особенности чертежей сварных конструкций
26. Патентная защита конструкторской разработки
27. Патентные исследования
28. Патентный формуляр
29. Полимерные и композитные материалы
30. Понятие о допуске
31. Прогнозирование надежности нефтепромыслового оборудования при проектировании
32. Промышленный дизайн

33. Снижение массы и металлоемкости машин путем рационального выбора материалов
34. Состав и содержание работ по обеспечению ТКИ на стадиях проектирования
35. Спецификация
36. Стадии разработки конструкторской документации изделий
37. Стандартные редукторы и мотор-редукторы
38. Технические требования к ТКИ. Общие требования к деталям
39. Техническое задание на ОКР
40. Технологический контроль конструкторской документации
41. Требования к конструкционным материалам
42. Факторы, влияющие на ТКИ. Общая классификация ТКИ
43. Форматы, масштабы и основные надписи
44. Шероховатость поверхности

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)	
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учебное пособие / А. В. Тюняев. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 192 с.	1	1
	Комиссаров, Юрий Алексеевич. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : Учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.ш! - Москва : Юрайт, 2021. - 368 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1
	Елькин, Б. П. Основы производства работ на объектах нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Б. П. Елькин, И. Г. Вольнец. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 226 с.	1	1
	Литвинова, Э. В. Техническая механика: учебнометодическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Э.В. Литвинова. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2018. - 50 с.	1	1
	Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1) : учебно-методическая литература / В.Ф. Бочарников. - 1. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.	1	1
	Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 2) : учебно-методическая литература / В.Ф. Бочарников. - 1. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://elanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
4	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
5	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
6	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Руконт»	Авторизованный доступ
7	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
8	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
1	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
2	https://www.garant.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
1	http://109.248.222.63:8004/docs	Профессиональная справочная система «Техэксперт»	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

КОМПАС-3D V18-19;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.4 Компьютерный класс

учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

2. Разработчик:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению
подготовки (код и
направление
подготовки
(специальности))

(подпись)

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета _____ протокол № ____ от ____.

(институт/ВЭШ/филиал)

(дата)