МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.01 «Мастерская инноваций (проектная мастерская)»

Код и направление подготовки (специальность)	21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль)	Трубопроводный транспорт углеводородов
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Кафедра-разработчик	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2022

Б1.О.03.01 «Мастерская инноваций (проектная мастерская)»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.04.01 Нефтегазовое дело**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 97 от 09.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат физико-математических наук	М.В Петровская
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Е.В. Стефанюк, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.К. Тян, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации
		УК-2.2 Знать методы разработки и управления проектами	Знать методы разработки и управления проектами
		УК-2.3 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		УК-2.4 Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
		УК-2.5 Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.6 Владеть методиками разработки и управления проектом	Владеть методиками разработки и управления проектом
		УК-2.7 Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знать методики формирования команд	Знать методики формирования команд

		УК-3.2 Знать методы эффективного руководства коллективами	Знать методы эффективного руководства коллективами
		УК-3.3 Знать основные теории лидерства и стили руководства	Знать основные теории лидерства и стили руководства
		УК-3.4 Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта
		УК-3.5 Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели
		УК-3.6 Уметь разрабатывать командную стратегию	Уметь разрабатывать командную стратегию
		УК-3.7 Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		УК-3.8 Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
		УК-3.9 Владеть методами организации и управления коллективом	Владеть методами организации и управления коллективом

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-2			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	24	8	8	8
Практические занятия	24	8	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	1	1	1
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	81	27	27	27
подготовка к практическим занятиям	24	8	8	8
составление конспектов	19	19	0	0
выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	38	0	19	19
Итого: час	108	36	36	36
Итого: з.е.	3	1	1	1

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Инновационные цифровые технологии в нефтегазовой отрасли	0	0	0	35	35
2	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	0	0	24	46	70
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	24	81	108

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 1. 3D статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением	Моделирование геометрии объемной тонкостенной конструкции методом экструзии вокруг оси. Задание свойств оболочечного элемента типа SHELL. Генерация распределенной конечноэлементной сетки.	2
2	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 1. 3D статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением	Закрепление в узлах с использованием меню Select, задание нагрузки в виде давления и расчет на прочность. Просмотр величины эквивалентного напряжения в виде таблицы и графического изображения.	2
3	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 2. 2D осе-симметричный статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением	Моделирование геометрии профиля вращения тонкостенной конструкции. Задание свойств 2-D осесимметричного оболочечного элемента типа SHELL. Разбиение на элементы.	2
4	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 2. 2D осе-симметричный статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением	Закрепление в узле, задание нагрузки в виде давления и расчет на прочность. Просмотр величины эквивалентного напряжения в виде таблицы и графического изображения.	2
			Итого за семестр:	**8**
2 семестр				
5	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 3.1. Построение модели тонкостенной конструкции в КОМПАС-3D и экспорт/импорт геометрии из КОМПАС-3D в ANSYS.	Создание нового файла детали. Система координат, плоскости проекций. Графические примитивы и работа с ними. Кнопки инструментальной панели.	2
6	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 3.1. Построение модели тонкостенной конструкции в КОМПАС-3D и экспорт/импорт геометрии из КОМПАС-3D в ANSYS.	Подготовительные операции для экспорта модели в ANSYS. Импорт тонкостенной конструкции в ANSYS с помощью формата IGES. Проверка и доработка импортированной геометрии.	2

7	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 3.2. Расчет на прочность импортированной модели в ANSYS.	Задание свойств материала по билинейному закону. Задание свойств элемента с помощью меню Sections. Генерация распределенной конечноэлементной сетки.	2
8	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 3.2. Расчет на прочность импортированной модели в ANSYS.	Симметричное закрепление по линии сечения, задание нагрузки в виде давления и расчет на прочность. Просмотр величины эквивалентного напряжения в виде графического изображения.	2
Итого за семестр:				**8**
3 семестр				
9	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 4.1. Моделирование резервуара типа РВС 2000 – построение геометрии и мешинг.	Моделирование геометрии сложной объемной конструкции, состоящей из элементов типа Beam и SHELL.	2
10	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 4.1. Моделирование резервуара типа РВС 2000 – построение геометрии и мешинг.	Задание свойств поперечных сечений балок. Генерация распределенной конечно-элементной сетки.	2
11	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 4.2. Моделирование резервуара типа РВС 2000 - нагружение, расчет и анализ результатов.	Метод расчета конструкции с помощью нескольких шагов нагружения: в виде гравитации, градиента давления на боковые стенки и давления на крышу резервуара от снеговой нагрузки. Методика приложения нагрузки в виде градиента давления.	2
12	Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Тема 4.2. Моделирование резервуара типа РВС 2000 - нагружение, расчет и анализ результатов.	Метод расчета конструкции с помощью нескольких шагов нагружения: в виде гравитации, градиента давления на боковые стенки и давления на крышу резервуара от снеговой нагрузки. Методика приложения снеговой нагрузки . Анализ результатов расчета.	2
Итого за семестр:				**8**
Итого:				**24**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			

Инновационные цифровые технологии в нефтегазовой отрасли	Самостоятельное изучение теоретического вопроса	Изучение дополнительной литературы Тема 1. "Цифровые технологии в научных исследованиях". Цифровые технологии в теоретических исследованиях. Цифровые технологии в экспериментальных исследованиях и моделировании. Обработка результатов исследований. Тема 1. Компьютерные технологии в научных исследованиях Компьютерные технологии в теоретических исследованиях. Компьютерные технологии в экспериментальных исследованиях и моделировании. Обработка результатов исследований. Тема 2. "Суперкомпьютерные технологии в нефтегазовой отрасли" Потребности нефтегазовой отрасли в высокопроизводительных вычислениях. Стратегические направления и проекты развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в интересах нефтегазовой отрасли. Прогноз развития суперкомпьютерных технологий и перспективы их применения в нефтегазовой отрасли. Тема 3. "Облачные вычисления" Определения облачных вычислений. Возможность разделения аппаратной и программной части. Вычисления, как сервис. Примеры облачных сервисов. Преимущества и недостатки	19
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Подготовка к практическим занятиям	Дидактические единицы указаны в разделе 4.3.	8
		Итого за семестр:	**27**
2 семестр			
Инновационные цифровые технологии в нефтегазовой отрасли	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Самостоятельное изучение вопросов и выполнение проектных заданий. Сбор материалов для проекта.	8
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Подготовка к практическим занятиям	Дидактические единицы указаны в разделе 4.3.	8
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Сбор материалов для проекта. Проведение моделирования в Ansys и обработка полученных результатов.	11
		Итого за семестр:	**27**
3 семестр			

Инновационные цифровые технологии в нефтегазовой отрасли	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Самостоятельное изучение вопросов и выполнение проектных заданий. Сбор материалов для проекта.	8
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Сбор материалов для проекта. Проведение моделирования в Ansys и обработка полученных результатов.	11
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS	Подготовка к практическим занятиям	Дидактические единицы указаны в разделе 4.3.	8
		Итого за семестр:	**27**
		Итого:	**81**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Бабордина, О.А. Управление инновациями : учеб. пособие / О. А. Бабордина, М. П. Гаранина; Самар.гос.техн.ун-т, Экономика промышленности и производственный менеджмент.- Самара, 2018.- 152 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3234	Электронный ресурс
2	Графический интерфейс комплекса ANSYS; Профобразование, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87991	Электронный ресурс
3	Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.].- М., ФОРУМ, 2009.- 269 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Вольфсон, Б. Гибкое управление проектами и продуктами / Б. Вольфсон.- СПб., Питер, 2016.- 141 с.	Электронный ресурс
5	Разу, М. Л. Управление проектом. Основы проектного управления : учеб. для вузов [Текст] / Гос. ун-т упр.; под ред. М. Л. Разу .- 3- изд., перераб. и доп.- Москва, КНОРУС, 2011.- 755 с.	Электронный ресурс
6	Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур [и др.] ; ред.: И. И. Мазур, В. Д. Шапиро .- 10-е изд., стер..- М., Омега-Л, 2014.- 959 с.	Электронный ресурс
7	Хэлдман, К. Управление проектами.Быстрый старт : [Пер.с англ.] / Под общ.ред.С.И.Неизвестного.- М., ДМК Пресс, 2007М., Айти.- 352 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	ИЭ-142/16 Управление проектами : лаборатор.практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Производственный менеджмент; сост. В.С Тихонов.- Самара, 2015.- 137 с.	Электронный ресурс

9	М-2Э/12 Введение в программный комплекс ANSYS : учеб.-метод. пособие / Е. А. Солдусова; Самар.гос.техн.ун-т, Мех..- Самара, 2010.- 1 о=эл. опт. диск (CD-ROM)	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ANSYS	ANSYS, Inc. (Зарубежный)	Лицензионное
2	КОМПАС-3D	АО АСКОН (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Центр поддержки российских систем компьютерного инжиниринга.	http://cae.ustu.ru/cont/soft/ansys.htm	Ресурсы открытого доступа
2	Клуб пользователей ANSYS	http://www.cae-club.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
7	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

-компьютерный класс на 12 посадочных мест;

-ПО общего назначения;

-презентационная техника (проектор, экран, компьютер),

-специализированное ПО: программный комплекс ANSYS; CAD-система КОМПАС-3D.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. чтение рекомендованной литературы;
3. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы

овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.01 «Мастерская инноваций (проектная мастерская)»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.01 «Мастерская инноваций (проектная мастерская)»

Код и направление подготовки (специальность)	21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль)	Трубопроводный транспорт углеводородов
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Кафедра-разработчик	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации
		УК-2.2 Знать методы разработки и управления проектами	Знать методы разработки и управления проектами
		УК-2.3 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		УК-2.4 Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
		УК-2.5 Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.6 Владеть методиками разработки и управления проектом	Владеть методиками разработки и управления проектом
		УК-2.7 Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знать методики формирования команд	Знать методики формирования команд

		УК-3.2 Знать методы эффективного руководства коллективами	Знать методы эффективного руководства коллективами
		УК-3.3 Знать основные теории лидерства и стили руководства	Знать основные теории лидерства и стили руководства
		УК-3.4 Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта
		УК-3.5 Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели
		УК-3.6 Уметь разрабатывать командную стратегию	Уметь разрабатывать командную стратегию
		УК-3.7 Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		УК-3.8 Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
		УК-3.9 Владеть методами организации и управления коллективом	Владеть методами организации и управления коллективом

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Инновационные цифровые технологии в нефтегазовой отрасли				
УК-2.1 Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	**Знать** этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да

УК-2.2 Знать методы разработки и управления проектами	**Знать** методы разработки и управления проектами	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.3 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	**Уметь** разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.4 Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	**Уметь** объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.5 Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**Уметь** управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.6 Владеть методиками разработки и управления проектом	**Владеть** методиками разработки и управления проектом	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.7 Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	**Владеть** методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.1 Знать методики формирования команд	**Знать** методики формирования команд	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.2 Знать методы эффективного руководства коллективами	**Знать** методы эффективного руководства коллективами	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.3 Знать основные теории лидерства и стили руководства	**Знать** основные теории лидерства и стили руководства	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.4 Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	**Уметь** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да

УК-3.5 Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	**Уметь** сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.6 Уметь разрабатывать командную стратегию	**Уметь** разрабатывать командную стратегию	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.7 Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	**Уметь** применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.8 Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	**Владеть** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.9 Владеть методами организации и управления коллективом	**Владеть** методами организации и управления коллективом	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
Универсальная программная система конечно-элементного анализа ANSYS				
УК-2.1 Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	**Знать** этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.2 Знать методы разработки и управления проектами	**Знать** методы разработки и управления проектами	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.3 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	**Уметь** разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.4 Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	**Уметь** объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да

УК-2.5 Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**Уметь** управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.6 Владеть методиками разработки и управления проектом	**Владеть** методиками разработки и управления проектом	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-2.7 Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	**Владеть** методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.1 Знать методики формирования команд	**Знать** методики формирования команд	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.2 Знать методы эффективного руководства коллективами	**Знать** методы эффективного руководства коллективами	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.3 Знать основные теории лидерства и стили руководства	**Знать** основные теории лидерства и стили руководства	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.4 Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	**Уметь** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.5 Уметь сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	**Уметь** сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.6 Уметь разрабатывать командную стратегию	**Уметь** разрабатывать командную стратегию	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.7 Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	**Уметь** применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да

УК-3.8 Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	**Владеть** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да
УК-3.9 Владеть методами организации и управления коллективом	**Владеть** методами организации и управления коллективом	Собеседование (устный опрос на практических занятиях) Зачет с оценкой	Да	Да

Примерные вопросы для подготовки к практическим занятиям

Практическое занятие 1. 3D статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением

1. Построение геометрии методом экструзии вокруг оси.
2. Свойства оболочечного элемента SHELL181.
3. Как задать свойства материала?
4. Распределенная конечноэлементная сетка.

Практическое занятие 2. 2D осе-симметричный статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением

1. Свойства 2D осесимметричного оболочечного элемента SHELL182.
2. Виды закреплений.
3. Нагружение давлением

Практическое занятие 3. Построение модели тонкостенной конструкции в КОМПАС-3D и экспорт/импорт геометрии из КОМПАС-3D в ANSYS.

1. Как создать новый файл детали.
2. Системы координат, плоскости проекций.
3. Подготовительные операции для экспорта модели в ANSYS.

Практическое занятие 4. Расчет на прочность импортированной модели в ANSYS.

1. Проверка и доработка импортированной геометрии.
2. Задание свойств материала по билинейному закону.
3. Симметричное закрепление по линии сечения.

Практическое занятие 5. Моделирование резервуара типа РВС 2000 – построение геометрии и мешинг.

1. Моделирование геометрии сложной объемной конструкции, состоящей из элементов типа Beam и SHELL.
2. Задание свойств поперечных сечений балок.

Практическое занятие 6. Моделирование резервуара типа РВС 2000 - нагружение, расчет и анализ результатов.

1. Расчет конструкции с помощью шагов нагружения:
2.Приложение гравитации,
3. Приложение градиента давления на боковые стенки и
4. Задание давления от снеговой нагрузки.

Примерные задания для проектной деятельности:

Задание №1 «Статический анализ оболочки, находящейся под внутренним давлением, в системе ANSYS»

Студентам выдается индивидуальное задание, в котором предлагается подобрать толщину оболочки или рассчитать возникающие напряжения, находящейся по действием избыточного давления, при известных свойствах материала и геометрии конструкции. Для решения поставленной задачи необходимо выполнить статический расчет оболочки в системе ANSYS.

Варианты заданий (примерные):

1.1. Определить толщину стенки чугунной водопроводной труби диаметром 120 см при высоте напора 100 м. Допускаемое напряжение на растяжение чугуна принять равным 200 кг/см^2.

Ответ: 30 мм.

1.2. Определить толщину стенки чугунной водопроводной труби диаметром 100 см при высоте напора 120 м. Допускаемое напряжение на растяжение чугуна принять равным 200 кг/см^2.

Ответ: 30 мм.

2.1. Какую максимальную высоту напора можно допустить в винипластовой водопроводной трубе с наружным диаметром 74 мм и внутренним диаметром 70 мм? Допускаемое напряжение на длительное растяжение винипласта можно принять равным 80 кг/см^2.

Ответ: 45 м.

2.2. Какую максимальную высоту напора можно допустить в винипластовой водопроводной трубе с наружным диаметром 54 мм и внутренним диаметром 50 мм? Допускаемое напряжение на длительное растяжение винипласта можно принять равным 80 кг/см^2.

Ответ: 61,5 м.

3.1. Проверить прочность стенки цилиндрического котла диаметром 200 см, находящегося под рабочим давлением 14 ат. Толщина стенки 17.5 мм, допускаемое напряжение для нее равно 800 кг/см^2.

3.2. Проверить прочность стенки цилиндрического котла диаметром 250 см, находящегося под рабочим давлением 10 ат. Толщина стенки 14 мм, допускаемое напряжение для нее равно 900 кг/см^2.

4.1. Котел имеет диаметр цилиндрической части 200 см. Он находится под рабочим давлением 16 ат. Подобрать толщину стенки котла t при допускаемом напряжении 1000 кг/см^2.

Ответ: 16 мм.

4.2. Котел имеет диаметр цилиндрической части 240 см. Он находится под рабочим давлением 12 ат. Подобрать толщину стенки котла t при допускаемом напряжении 1000 кг/см^2.

Ответ: 14.5 мм.

5.1. Кислородные баллоны представляют собой стальные цилиндрические сосуды с наружным диаметром 25 см и толщиной стенки 10 мм. Каков будет запас прочности стенки баллона, если рабочее давление в нем достигнет 30 ат? Предел прочности принять равным 51 кг/мм^2.

Ответ: 13

5.2. Кислородные баллоны представляют собой стальные цилиндрические сосуды с наружным диаметром 30 см и толщиной стенки 12 мм. Каков будет запас прочности стенки баллона, если рабочее давление в нем достигнет 25 ат? Предел прочности принять равным 51 кг/мм^2.

Ответ: 16

2.44. Сферический газгольдер диаметром 5 м имеет толщину стенки 30 мм. Он наполнен газом, находящимся под рабочим давлением 6·10* н/м2. Определить растягивающее напряжение в стенке газгольдера.

Ответ. 25-10" н/м1.

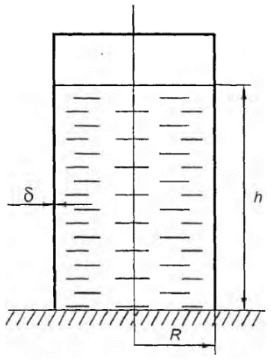
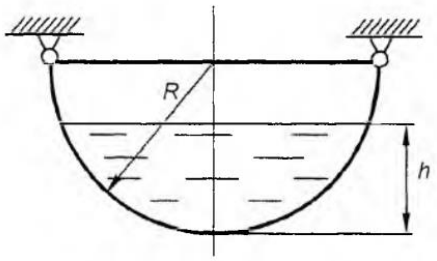
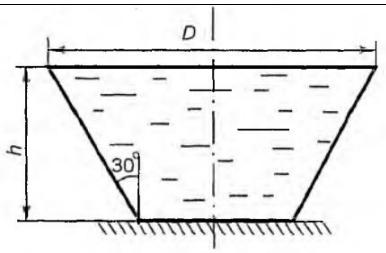
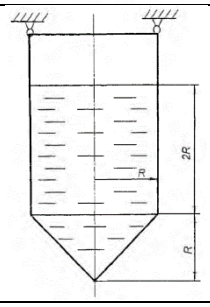
2.45. Какое максимальное рабочее (избыточное над наружным) давление газа может выдержать тонкая сферическая оболочка воздушного шара-зонда диаметром 1 м выполненная из полиэтиленовой пленки толщиной 1 мм? Для полиэтилена высокого давления принять [а] = 50 кг/см2.

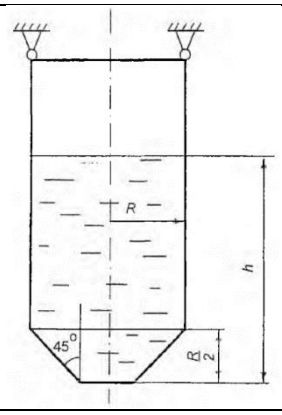
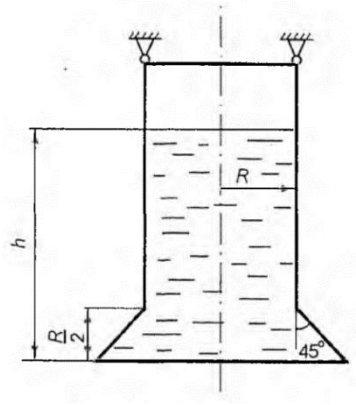
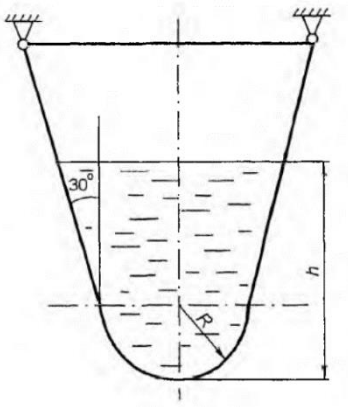
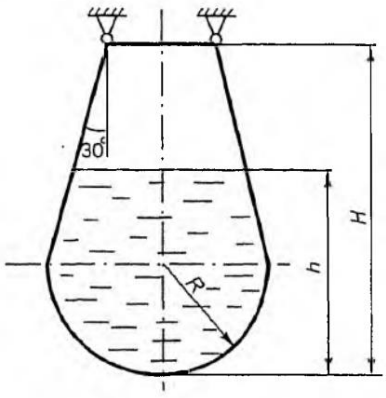
Ответ: 0,2 ат.

Задание №2 «Статический анализ оболочки, находящейся под действием гидростатического давления жидкости, в системе ANSYS»

Студентам выдается индивидуальное задание, в котором предлагается подобрать толщину оболочки или рассчитать возникающие напряжения, находящейся по действием гидростатического, при известных свойствах материала и геометрии конструкции. Для решения поставленной задачи необходимо выполнить статический расчет оболочки в системе ANSYS.

Варианты заданий (примерные):

1. Круговая цилиндрическая оболочка (рис. 10.11) радиуса R = 0,7 м и с толщиной δ = 0,001R заполнена жидкостью плотности ρ = 800 кг/м^3 до глубины h= 2,5 R. Определить запас прочности, если $\sigma_{0.2}$ = 70 МПа. *Ответ: n = 5,1*	
2. Круговая цилиндрическая оболочка (см. рис. 10.11) радиуса R = 0,5 м наддута давлением p_0 = 0,5 МПа. Определить ее толщину, если $[\sigma]$ = 80 МПа. *Ответ: δ = 0,0275мм*	
3. Полусферическая оболочка (рис. 10.12) диаметра D = 1,5 м заполнена жидкостью плотности ρ = 900 кг/м до глубины h=2R/3. Определить толщину оболочки, если $[\sigma]_p$ = 60 МПа. *Ответ: δ = 0,0275мм*	
4. Полусферическая оболочка (рис. 10.12) диаметра D заполнена жидкостью плотности ρ до глубины h и наддута избыточным давлением p_0. Определить толщину оболочки. В расчетах принять: D = 2,5 м; ρ = 850 кг/м^3; p_0 = 0,2 МПа; h = $R/2$; [σ] = 70 МПа. *Ответ: δ = 18,1 мм*	
5. Опирающийся на нижнее основание резервуар в виде усеченного конуса (рис. 10.13), заполнен жидкостью плотности ρ. Определить максимальные главные напряжения. В расчетах принять: D = 14 м; ρ = 900 кг/м ; h = 4 м; δ = 8 мм. *Ответ: σ_1 = 24,4 МПа; σ_2 = 7,14 МПа*	
6. Круговая цилиндрическая оболочка (рис. 10.14) радиуса R = 0,8 м с коническим днищем заполнена жидкостью плотности ρ = 800 кг/м^3 и надута давлением p_0 = $\rho gR/2$. Определить толщины цилиндрической и конической частей оболочки, если [σ] = 80 МПа. *Ответ: . $\delta_ц$ = 0,136 мм; $\delta_к$ = 0,192 мм*	
7. Для заполненной жидкостью до глубины h составной оболочки, изображенной на рисунке, определить толщину. В расчетах принять: R = 1,5 м; ρ = 850 кг/м^3; h = 2R; H = 3R; [σ] = 100 МПа. *Ответ: δ = 0,345 мм*	

8. Для составной оболочки заполненной жидкостью до глубины h и наддутой давлением p_0, определить максимальные главные напряжения. В расчетах принять: R = 1,5 м; δ = 0,006; h = 2,5R; ρ = 850 кг/м^3; H = 3R; p_0 = 0,4 МПа. *Ответ: σ = 99,9 МПа*	
9. Для заполненной жидкостью до глубины h составной оболочки, изображенной на рисунке, определить толщину. В расчетах принять: R = 1,5 м; ρ = 850 кг/м^3; h = 2R; H = 3R; [σ] = 100 МПа. *Ответ: δ = 0,688 мм*	
10. Для составной оболочки заполненной жидкостью до глубины h и наддутой давлением p_0, определить максимальные главные напряжения. В расчетах принять: R = 1,5 м; δ = 0,006; h = 2,5R; ρ = 850 кг/м^3; H = 3R; p_0 = 0,4 МПа. *Ответ: σ = 222,5 МПа*	
11. Для заполненной жидкостью до глубины h составной оболочки, изображенной на рисунке, определить толщину. В расчетах принять: R = 1,5 м; ρ = 850 кг/м^3; h = 2R; H = 3R; [σ] = 100 МПа. *Ответ: δ = 0,375 мм*	
12. Для составной оболочки заполненной жидкостью до глубины h и наддутой давлением p_0, определить максимальные главные напряжения. В расчетах принять: R = 1,5 м; δ = 0,006; h = 2,5R; ρ = 850 кг/м^3; H = 3R; p_0 = 0,4 МПа. *Ответ: σ = 143,3 МПа*	
13. Для заполненной жидкостью до глубины h составной оболочки, изображенной на рисунке, определить толщину. В расчетах принять: R = 1,5 м; ρ = 850 кг/м^3; h = 2R; H = 3R; [σ] = 100 МПа. *Ответ: δ = 0,415 мм*	
14. Для составной оболочки заполненной жидкостью до глубины h и наддутой давлением p_0, определить максимальные главные напряжения. В расчетах принять: R = 1,5 м; δ = 0,006; h = 2,5R; ρ = 850 кг/м^3; H = 3R; p_0 = 0,4 МПа. *Ответ: σ = 157,7 МПа*	

Формы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Перечислить виды обеспечения САПР.
2. Основные требования и принципы, предъявляемые к современным САПР.
3. Что может входить в состав технологических атрибутов геометрической модели?
4. Основные процедуры, выполняемые в подсистемах геом. моделирования и машинной графики.
5. Виды 3D моделей
6. Основные подходы к построению твердотельной модели детали.
7. Что такое интеграция CAD/CAM/CAE/PDM систем?
8. Основные функциональные виды CAE систем в машиностроении.
9. Различия между численными и аналитическими методами. Основная концепция МКЭ.
10. Типы конечных элементов.
11. Элементы типа стержень (LINK), назначение, особенности построения.
12. Элементы типа балки (BEAM), назначение, особенности построения.
13. Назначение и особенности построения ориентационных точек.
14. Трехмерные твердотелые элементы типа Solid.
15. Создание твердотелой геометрии снизу вверх. Отличие от прямого создания.
16. Создание твердотелой геометрии сверху вниз. Отличие от прямого создания.
17. Булевы операции.
18. Дискретизация модели. Распределенная и свободная.
19. Классификация нагрузок в программе ANSYS.
20. Задание свойств материала. Билинейно – изотропный закон упрочнения.
21. В каких случаях может возникать неустойчивость решения задачи? Влияние выбора параметров сетки на устойчивость.
22. Опишите роль и место компьютерных систем в процессах жизненного цикла изделий машиностроения.
23. Суперкомпьютерные технологии в нефтегазовой отрасли.
24. Концепция облачных вычислений. Основные черты облачных систем.
25. Высокопроизводительные вычисления в инженерной практике.
26. Компьютерные технологии в машиностроении и научных исследованиях.
27. Общие принципы трехмерного моделирования в Компас 3D.
28. Методы трехмерного моделирования, достоинства и недостатки.
29. Возможности применения системы ANSYS к решению задач гидрогазодинамики.

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 1, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: *оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).*

2-й этап процедуры оценивания: *интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.*

Таблица 3

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	зачет с оценкой	каждый семестр	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, рабочая книжка преподавателя, электронная система учета успеваемости, учебная карта, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» *– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;*

«Хорошо» *– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;*

«Удовлетворительно» *– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;*

«Неудовлетворительно» *– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.*

«Зачет» *– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и*

последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

***«Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.*

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	*Традиционная оценка*
5	*5*
5 и 4	
4	*4*
4 и 3	
3 и 2	*3*
2 и 1	*2, Незачет*
Зачет	*Зачет*

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.