

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
ФГБОУ ВО «МГТУ»
М.В. Васёха



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.Б.26 Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
код и наименование направления подготовки /специальности/

Направленность/специализация специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик кафедра морского нефтегазового дела
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к. г.-м. н., доцент каф. МНГД

должность


подпись

Костин Д.А.
И.О.Фамилия

ассистент каф МНГД

должность


подпись

Белухин А.И.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.
наименование кафедры

18.06.2019 г.

дата


подпись

Васёха М.В.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.Б.26	«Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле»	<p>Цель дисциплины - формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать необходимые знания по использованию стандартных программных средств при проектировании объектов нефтегазового комплекса; - получение студентами навыков работы с комплексом аппаратных и программных средств для создания, хранения, обработки и наглядного представления графической информации; - сформировать у будущих специалистов навыки по оформлению научно-технической и служебной документации, способность к адаптации и повышению профессионального уровня; <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру САПР; - технологии конструирования изделий и оформления проектной документации в графических редакторах САД систем; - технологию решения инженерных задач в САЕ системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять техническую и проектную документацию в электронном виде и освоить приемы вывода чертежа и др. документов на принтер и плоттер; - использовать библиотеки стандартных изделий; - совмещать технологии САД и САЕ; <p>Обладать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования информационных технологий в проектировании, - навыками моделирования процессов, явлений, экспериментов с использованием современных средств анализа информации. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Проектирование с использованием 2D-технологии. Проектирование с использованием 3D-технологии. Интерактивная информационная среда и программные средства САЕ-технологий.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-9, ПК-18, ПСК-2.1</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 3 – Зачет с оценкой</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи:

- дать необходимые знания по использованию стандартных программных средств при проектировании объектов нефтегазового комплекса;
- получение студентами навыков работы с комплексом аппаратных и программных средств для создания, хранения, обработки и наглядного представления графической информации;
- сформировать у будущих специалистов навыки по оформлению научно-технической и служебной документации, способность к адаптации и повышению своего профессионального уровня.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», представленных в таблице 2.

Таблица 2. – Компетенции, формируемые дисциплиной «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле»

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОПК-9. Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими сред-	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления»	Знать: основные методы и принципы освоения месторождений с помощью автоматизированных системы управления Владеть: методами автоматизации технологических процессов и производств Уметь: использовать автоматизированные системы при проектировании и использовании технических средств разработки полезных ископаемых.

	ствами с высоким уровнем автоматизации управления		
2	ПК-18. Способен демонстрировать умения использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовность демонстрировать умения использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений»	Знать: основные законы естественно- научных дисциплин применительно к системам автоматизированного проектирования Владеть: методами математического анализа и основными физическими закономерностями Уметь: производить расчеты и применять конкретные модели для изменения параметров работы бурового оборудования, а также при проектировании объектов добычи и переработки полезных ископаемых.
3	ПСК-2.1. планировать и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением, эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению углеводородного сырья	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способностью планировать и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением, эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению углеводородного сырья»	Знать: классификацию и принцип работы бурового оборудования, а также морской, подводной техники, основные параметры бурового оборудования, которые можно спроектировать и вычислить с использованием ПО AutoCAD. Уметь: использовать имеющиеся знания и применять физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач при проектировании элементов бурового оборудования Владеть: навыками проектирования бурового проектирования и его элементами в среде AutoCAD.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3. - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс	Всего часов
	3					
Аудиторные часы						

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	ргр	к/р	э	СРС	
ОПК-9	+		+		+			+	Отчет по практической работе в программе AutoCAD и защита ргр
ПК-18	+		+		+	+		+	Отчет по практической работе, контрольная работа и защита ргр
ПСК-2.1	+		+		+			+	Отчет по практической работе в программе AutoCAD и защита ргр

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены

Таблица 7.- Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1.	Представление алгоритмов изображения объектов.	2
2.	Средства обеспечения точности и навигация.	2
3.	Технология 2М проектирования изделий.	2
4.	Структура чертежа. Текст и размеры. Выполнение чертежей. Связь пространств «Модель» и «Лист»	2
5.	Контрольная работа	2
6.	Технология 3М проектирования изделий	2
7.	3М-технология создания чертежа Создание твердотельных объектов	4
8.	Формирование чертежей в 3М. Команда Т-профиль	4
9.	Формирование чертежей в 3М. Команды: Т-вид, Т-рисование	4
10.	Организация чертежа в 3М	2
11.	Работа в модуле САЕ конечно элементарного расчета Mechanical.	2
12.	Формулировка системных уравнений конечноэлементарного анализа.	2
13.	Проведение расчета МКЭ	4
14.	Проведение расчета МКЭ	4
15.	Управление процессом добычи нефти и газа с использованием подводных добычных систем.	4
16.	Моделирование мультифазного потока в OLGA.	2
17.	Управление процессом добычи нефти и газа с использованием подводных добычных систем.	2
	Итого:	46

5. Перечень примерных тем курсовой работы

Курсовая работа не предусмотрена

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле» и выполнению контрольной работы
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле»
3. Методические указания к выполнению ргр по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле»
4. Общие правила оформления текстовых документов. Методические рекомендации для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

7. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа) и включает в себя:

- Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Пономаренко, Д. А. Основы проектирования автоматизированных систем : учеб. пособие для вузов / Д. А. Пономаренко, Н. И. Безгачин; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 139 с. : ил. - Библиогр.: с. 138-139. - ISBN 978-5-86185-584-6 : 164-09. (50)
2. Буланже Г. В. Инженерная графика : Проецирование геометрических тел : учеб. пособие для вузов / Г. В. Буланже, И. А. Гуцин, В. А. Гончарова; под ред. Ю. М. Соломенцева. - Москва : Высш. шк., 2003. - 184 с. (10)

Дополнительная литература:

3. Перельмутер А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Электронный ресурс]/ Перельмутер А.В., Сливкер В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 456 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7880>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Басов К.А. ANSYS [Электронный ресурс]: справочник пользователя/ Басов К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 640 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7819>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.autodesk.com> - информационно-справочные и поисковые системы Autodesk;
<http://www.autodesk.com/products/autocad> - Руководство пользователя по AutoCAD Mechanical 2014(16) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Autodesk
2. <http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html> - Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
3. <http://www.cadfem-cis.ru/products/ansys> - Программные продукты ANSYS
4. <http://sis.slb.ru/products/olga/> - OLGA - симулятор неустановившегося мультифазного потока
5. www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система «IPRbooks», договор № 187/16 от 01.03.2016 г.

6. idodec@mstu.edu.ru - Электронный ресурс МГТУ

7. <https://www.livelib.ru/book/23968/editions>

8. http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/119040-ansys-v-rukax-inzhenera.html

9. <http://ru.bookzz.org/book/479491/4acbf6>

ЭБС «IPRbooks» (Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») – <http://iprbookshop.ru/>

10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Microsoft Windows 7. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010)

4. SCAD Office 21.1 лицензия 7870м от 17.12.2014 г. (сублицензионный договор № 398 от 13 мая 2014 г.) Лицензия № 47233444

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	251 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: <ul style="list-style-type: none">– учебные столы – 29 шт.;– доска аудиторная – 1 шт.;– мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.;– ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт.– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест – 58.
2.	249 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: <ul style="list-style-type: none">– учебные столы – 14 шт.;– доска аудиторная – 1 шт.;– мультимедиа – проектор Epson EB-X14G3000Lm – 1 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> – ноутбук AquariusCmpNE 405 – 1шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест– 28.</p>
3.	<p>240Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Компьютерный класс г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерные столы –8 шт.; – компьютерыDEPO Neos 230–8 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – интерактивная система ActivBoard 595 Pro Mount с короткофокусным проектором DLP PRM 35 <p>Посадочных мест –8.</p>
4.	<p>242Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета– 7 шт.; <p>Посадочных мест– 16.</p>
5.	<p>413 В Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова,2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор EpsonEB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска SmartBoardM600 – 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asusi3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.; <p>Посадочных мест – 9.</p>
6.	<p>111Н Специальное помещение для хранения и профилактическо-</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью</p>

	го обслуживания учебного оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	
--	---	--

Таблица 9. - Технологическая карта дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в нефтегазовом деле», очная форма обучения (промежуточная аттестация – зачет с оценкой)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (8 лекций)	10	16	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 10% - 2 балла; (2 лекции) 25% - 5 баллов; (3 лекции) 50% - 7 баллов; (4 лекции) 60% - 10 баллов; (5 лекций) - 75% - 12 баллов, (6 лекций) - 75% - 12 баллов; (8 лекций) - 100% - 16 баллов.			
2	Выполнение практических работ	12	23	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 1, не в срок – 0,5 балл.			
3	Контрольная работа	12	21	14-ая неделя
	Выполнение контрольной работы на 50% - 12 баллов, на 75% - 16 баллов, на 100% - 19 баллов. Для получения зачета обязательно выполнение контрольной работы.			
4	РГР	26	40	15-ая неделя
	Отлично – 40 баллов, хорошо – 33 баллов, удовлетворительно – 26 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	16-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к итоговой аттестации (зачету с оценкой). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 60- 80 баллов - оценка «3». Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			