

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



2019 год

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 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 MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)

3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010)

4. SCADOffice 21.1 лицензия 7870м от 17.12.2014 г.(сублицензионный договор № 398 от 13 мая 2014г.) 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.			