

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
Федорова О.А.

Подпись
« ____ » _____ 20 ____ год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.О.25 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика код и наименование дисциплины
Направление подготовки/специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства код и наименование направления подготовки /специальности
Направлен- ность/специализация	«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 и физики наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик(и)

доцент кафедры морского нефтегазового дела и физики Кузнецов А.В.
должность кафедра подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

морского нефтегазового дела и физики 25.06.2021г.
наименование кафедры дата

протокол № 6 _____ Васёха М.В.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», входящей в состав ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации «Физические процессы нефтегазового производства», 2021 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1.	Титульного листа			
2.	Листа утверждений			
3.	Структуры учебной дисциплины			
4.	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5.	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6.	Структуры и содержания ФОС			
7.	Рекомендуемой литературы			
8.	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9.	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10.	Перечня МТО			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

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)
Б1.О.25	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС ВО 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 Физические процессы нефтегазового производства.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания о законах равновесия и движения жидкостей и газов и их взаимодействия с твердыми телами; приобретение навыков выполнения гидравлических расчетов; приобретение навыков измерения характеристик потока; приобретение навыков анализа и прогнозирования условий течения реальных жидкостей и газов.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>Знать: основные понятия механики сплошной среды; законы равновесия и движения жидкостей и газов; способы задания движения жидкостей и газов и характеристики потока; основные расчетные формулы покоящихся жидкостей и газов и характеристики потока; способы измерения давления, скорости и расхода жидкости и газа; методы теории подобия и моделирования явлений в гидромеханике; методы гидравлического расчета трубопроводов.</p> <p>Уметь: выполнять расчет сил гидростатического и динамического давления на плоские и криволинейные поверхности; выполнять расчет характеристик потока; определять величины различных гидравлических сопротивлений; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напорах жидкости; осуществлять гидравлический расчет трубопроводов; применять методы теории подобия и моделирования явлений в гидромеханике; анализировать результаты расчета и эксперимента.</p> <p>Владеть: навыками выполнения гидравлических расчетов; навыками измерения характеристик потока; правилами выполнения и чтения гидравлических схем; навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте гидравлических систем; навыками вывода из эксплуатации гидравлических систем; навыками соблюдения техники безопасности и охраны труда при эксплуатации гидравлических систем энергетических установок и общесудового назначения; навыками определения и устранения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров гидравлических систем энергетических установок.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p>

		<p>Предмет и задачи дисциплины. Модель сплошной среды. Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях и газах. Гидростатическое давление и его свойства. Виды давлений и их взаимосвязь. Основное уравнение гидростатики в размерности давления и напора. Дифференциал Эйлера. Закон Паскаля и его применение. Равновесие разнородных жидкостей. Гидростатический "парадокс". Определение сил на плоские и криволинейные поверхности. Эпюры давлений. Плавание тел, закон Архимеда. Относительный покой жидкости. Виды движения жидкости. Основные понятия и определения кинематики движения жидкости. Формулы расхода и уравнение неразрывности для струйки и потока. Режимы движения жидкости и их характеристики. Уравнения Бернулли для струйки и потока и их анализ. Потери напора (давления) по длине трубопроводов и в местных сопротивлениях. Напоры статический, динамический и полный. Суммарные потери напора и характеристика трубопровода. Совмещение напорных характеристик насоса и трубопровода, способы регулирования расхода. Расчетные зависимости и характеристики для: простого напорного и безнапорного трубопроводов; сифонного трубопровода; последовательного соединения трубопроводов; параллельного участка трубопроводов; разомкнутой системы трубопроводов с насосной подачей; замкнутой системы трубопроводов с насосной подачей; разветвленного трубопровода. Кавитация жидкости и кавитационная эрозия, использование кавитации. Гидравлический удар в трубах, меры его уменьшения. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Гидродинамическое подобие.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 3 – зачет, семестр 4 - экзамен</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.08.2020г., № 981, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства специализации Физические процессы нефтегазового производства), 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста и учебным планом для специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи: дать необходимые знания о законах равновесия и движения жидкостей и газов и их взаимодействия с твердыми телами; приобретение навыков выполнения гидравлических расчетов; приобретение навыков измерения характеристик потока; приобретение навыков анализа и прогнозирования условий течения реальных жидкостей и газов.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства:

Таблица 2. – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-2. Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «Способностью к анализу и синтезу»	Знать: - основные расчетные формулы покоящихся жидкостей и газов и характеристики потока; способы измерения давления, скорости и расхода жидкости и газа; Уметь: - выполнять расчет сил гидростатического и динамического давления на плоские и криволинейные поверхности; выполнять расчет характеристик потока; определять величины различных гидравлических сопротивлений; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напорах жидкости Владеть: - навыками выполнения гидравлических расчетов; навыками измерения характеристик потока; правилами выполнения и чтения гидравлических схем; навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте

	георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана		гидравлических систем; навыками вывода из эксплуатации гидравлических систем
2	ОПК-3. Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	Компоненты реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы теории подобия и моделирования явлений в гидромеханике; методы гидравлического расчета трубопроводов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы теории подобия и моделирования явлений в гидромеханике; анализировать результаты расчета и эксперимента <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте гидравлических систем; навыками вывода из эксплуатации гидравлических систем; навыками соблюдения техники безопасности и охраны труда при эксплуатации гидравлических систем, навыками определения и устранения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров гидравлических систем
3	ОПК-7. Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Компоненты реализуется полностью	<p>Знать: основные понятия механики сплошной среды; законы равновесия и движения жидкостей и газов; способы задания движения жидкостей и газов и характеристики потока; основные расчетные формулы покоящихся жидкостей и газов и характеристики потока; способы измерения давления, скорости и расхода жидкости и газа; методы гидравлического расчета трубопроводов.</p> <p>Уметь: выполнять расчет сил гидростатического и динамического давления на плоские и криволинейные поверхности; выполнять расчет характеристик потока; определять величины различных гидравлических сопротивлений; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напорах жидкости; осуществлять гидравлический расчет трубопроводов;</p> <p>Владеть: навыками выполнения гидравлических расчетов; навыками измерения характеристик потока; правилами вы-</p>

			<p>полнения и чтения гидравлических схем; навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте гидравлических систем; навыками вывода из эксплуатации гидравлических систем; навыками соблюдения техники безопасности и охраны труда при эксплуатации гидравлических систем; навыками определения и устранения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров гидравлических систем</p>
--	--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения												
	Очная					Очно-заочная				Заочная			
	Семестр				Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	4											
Аудиторные часы													
Лекции	24	20			44								
Практические работы	28	26			54								
Лабораторные работы													
Часы на самостоятельную и контактную работу													
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)													
Прочая самостоятельная и контактная работа	56	62			118								
Подготовка к промежуточной аттестации		36			36								
Всего часов по дисциплине	108	144			252								

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	+			+								
Зачет/зачет оценкой	с	+/			+/-								

Курсовая работа (проект)	-				-							
Количество расчетно-графических работ	-	1			1							
Количество контрольных работ	1				1							
Количество рефератов	-				-							
Количество эссе	-				-							

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения	
	Очная	
	Л/ЛР/ПР/СР	
1. Предмет и задачи дисциплины. Модель сплошной среды. Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях и газах. Гидростатическое давление и его свойства. Виды давлений и их взаимосвязь. Основное уравнение гидростатики в размерности давления и напора. Дифференциал Эйлера. Закон Паскаля и его применение. Равновесие разнородных жидкостей. Гидростатический "парадокс". Определение сил на плоские и криволинейные поверхности. Эпюры давлений. Плавание тел, закон Архимеда. Относительный покой жидкости.	4/2/24/15	
2. Виды движения жидкости. Основные понятия и определения кинематики движения жидкости. Формулы расхода и уравнение неразрывности для струйки и потока. Режимы движения жидкости и их характеристики. Уравнения Бернулли для струйки и потока и их анализ. Потери напора (давления) по длине трубопроводов и в местных сопротивлениях. Напоры статический, динамический и полный. Суммарные потери напора и характеристика трубопровода. Совмещение напорных характеристик насоса и трубопровода, способы регулирования расхода.	4/8/0/15	
3. Расчетные зависимости и характеристики для: - простого напорного и безнапорного трубопроводов; - сифонного трубопровода; - последовательного соединения трубопроводов; - параллельного участка трубопроводов; - разомкнутой системы трубопроводов с насосной подачей; - замкнутой системы трубопроводов с насосной подачей; - разветвленного трубопровода.	2/0/0/15	
4. Кавитация жидкости и кавитационная эрозия, использование кавитации. Гидравлический удар в трубах, меры его уменьшения. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Гидродинамическое подобие.	2/2/0/15	
Итого:	44/-/54/118	

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

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства						Формы текущего контроля
	Л	ЛР	КР/КП	РГР	к/р	СР	
ОПК-2	+	+		+	+	+	отчет по практической работе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа
ОПК-3	+	+		+	+	+	отчет по практической работе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа
ОПК-7	+	+		+	+	+	отчет по практической работе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ЛР – практические работы, к/р – контрольная работа, РГР- расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов

Выполнение лабораторных работ учебным планом не предусмотрено.

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Гидравлические струи. Силовое воздействие на преграду	24	–	-
	Итого:	54	–	-

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Выполнение курсовой работы/проекта учебным планом не предусмотрено.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методически указания к практическим занятиям.
2. Методические указания к самостоятельной работе.
4. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ.
5. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графических работ.

7. Фонд оценочных средств

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

Основная литература

1. Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропривод / Т.В. Артемьева. - Академия, 2013 (24 экз.)
2. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика / Д.В. Штеренлихт. - М.: Колос, 2014 (19 экз.)
3. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс]: Учебники — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346>.

Дополнительная литература

4. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. /Т.М. Башта. – Издательский дом Альянс, 2010 (50 экз.)
5. Осипов, П.Е. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. / П.Е. Осипов. – М.:Машиностроение, 1982 (10 экз.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Издательство Лань» (Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань») – <https://e.lanbook.com/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)
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)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	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: – учебные столы – 14 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа – проектор EpsonEB-X14G3000Lm – 1 шт.; – ноутбук AquariusCmpNE 405 – 1шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест– 28.
2.	251 Н Учебная аудитория для прове-	Укомплектовано специализированной мебе-

	<p>дения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>лю и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <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.; <p>Посадочных мест– 58.</p>
3.	<p>253 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>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"> - учебные столы –15 шт.; - доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор EpsonEB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HPProBook4540s – 1шт.; – экраннаштативе Projecta ProView 180x180–1шт.; <p>Посадочных мест– 30.</p>
4.	<p>255 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>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"> – учебные столы –19 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – Ноутбук Aquarius Cmp NE405– 1шт.; – экраннаштативеProjectaProView 180x180 –1шт.; <p>Посадочных мест– 38.</p>
5.	<p>128 В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации - Лаборатория гидравлики и гидродинамики.</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стенд к лабораторной работе №1 -1 шт.; – лабораторные установки к лабораторным работам № 2 - № 8 - 7 шт.; – проектор TOSHIBA TLP-XD2000 -1 шт.; – экран Projecta Slim 180X180 – 1 шт.; – ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U -1 шт.; – ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" -1 шт.; – ноутбук Asus X553MA 15.6" -1 шт.; – ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;

		– ноутбук Lenovo G50-30 - 1 шт. Посадочных мест-28
6.	257 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория фильтрации и механики грунтов г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – набор сит КП 131 (грунты) – 1 шт.; – газоанализатор ФП-12 – 1 шт.; – ротаметр РМА – 2 шт.; – компрессор воздушный с электроприводом типа ПКС 3.5 А – 1 шт.; – сушильный шкаф УТ-4620 –1 шт.; – морозильная камера NORD – 1шт.; – сдвоенная мойка – 1 шт.; – станок сверлильный «Корвет-41» с тисками – 1 шт.; – станок токарный по металлу «Корвет-400» –1 шт.; – весы лабораторные В-600 – 1 шт.; – вентилятор электрический настольный – 1шт.; – насос поверхностный Джамбо 70/50П – 1 шт.; – ванна моечная цельнонатянутая ВМОц-3/500 – 1 шт.; – манометр ДМ-02-100 – 2 шт.; – учебно-наглядные пособия – керновый материал; Посадочных мест – 8.
7.	242Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой: – 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.; Посадочных мест– 16.
8.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт. – мониторы АОС F22 - 6 шт. Посадочных мест – 6.
9.	134 В/1 Специальное помещение для хранения и профилактического об-	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами,

	служивания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)	служащими для обеспечения работы оборудо- вания в аудиториях: -амперметр вольтметр ЦЗ3-М1 -1шт.; -амперметр Э42702 А 550 1,5В 00 Э727021 – 2шт.; -амперметр Э378 – 5 шт.; -вольтметр Э377 – 5 шт.; - потенциометр ЭПВ2-05 – 4 шт.; - манометр (-1+1 кг\см ²) - 1шт.; -манометр (0-2,5 кг\см ²) – 1шт.; -весы лабораторные РВ II - 5 Н – 1шт.; - термодатчик 11М5\4УВ\4Р – 2 шт.
--	--	---

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) ЭТО ПРИМЕР

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (4 лекции)	9	12	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 25 % - 3 балла; (2 лекции) 50% - 6 баллов; (3 лекции) 75% - 9 баллов; (4 лекции) 100 % - 12 баллов			
2	Выполнение практических работ (12 практ.)	36	48	По расписанию
	Выполнение одной ПР в срок – 4, не в срок – 2 балла.			
3	Подготовка доклада и выступление	5	5	8 неделя
4	Составление глоссария	4	5	14 неделя
	Составление глоссария в срок 5 баллов, не в срок – 4 балла			
5	Контрольные работы (2)	6	10	10,14-ая неделя
	Одна к.р. – от 2 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	16-ая неделя
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет) ЭТО ПРИМЕР

Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
	min	max	
Текущий контроль			
Посещение лекций	10	12	По расписанию
Нет посещений -0 баллов; 6 пар - 12 баллов, для получения зачета необходимо посещение не менее 75% лекционных занятий			
Выполнение лабораторных работ (6 лаб.)	12	24	По расписанию
Выполнение одной л/р –4 балла, не в срок –2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
Защита лабораторных работ	18	42	По расписанию
Отличная защита– 7 баллов, хорошая –6 баллов, удовлетворительно –3 балла			
Контрольная работа	15	15	10-я неделя
Выполнение практических работ	5	7	По расписанию
Одна п/р от 5 до 7 баллов. Отлично – 7 баллов, хорошо – 6 баллов, удовлетворительно – 5 баллов			
ИТОГО за работу в семестре	60	100	
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ			
	60	100	Зачетная неделя
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»			
ИТОГО за дисциплину	60	100	Зачетная неделя
Шкала баллов для определения итоговой оценки:			
86 - 100 баллов - оценка «5»,			
76-85 баллов - оценка «4»,			
60- 75 баллов - оценка «3»,			
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			