

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.42 Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства <small>код и наименование направления подготовки /специальности/</small>
Направленность/специализация	специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства» <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	Горный инженер (специалист) <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	кафедра морского нефтегазового дела <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)


доцент каф. МНГД
должность


подпись

Коротаев Б.А.
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

Васëха 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.42	Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики	<p>Целью дисциплины «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики» 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</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о расчетных моделях распределения температурного поля в окрестности скважины; - об основных видах технологических процессов и ситуаций, возникающих при разработке морских скважин на нефть и газ - о состоянии пластовой нефти в зависимости от термобарических условий при ее движении в окрестности скважины и влияние температуры на НДС обсадной колонны. <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды технологических процессов и ситуаций, возникающих при разработке морских скважин на нефть и газ; - уравнения линейной и нелинейной фильтрации газа; - модели расчета вязкости газа в зависимости от РТ условий; - модели расчета плотности газа в зависимости от РТ условий, - модели расчета коэффициента Джоуля - Томсона; - модели расчета теплоемкости. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно рассчитывать НДС ОК от температуры; - решать уравнение теплопроводности в сферических координатах; <p>обладать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета остывания тел и их нагрев. <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Цели и задачи курса. Модели расчета параметров газа и газогидратов. Температурное поле в окрестности скважины. НДС обсадной колонны. Модели расчета остывания тел. Модели координатных осей и связь между ними. Уравнение теплопроводности Лапласа. Модели истечения газа из резервуара. Обзор отечественных термодинамических моделей.</p>

		<p>Анализ методик расчёта диссоциации газогидратов.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-6, ПК-1, ПК-15, ПСК-2,3.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: семестр 7- курсовая работа, экзамен.</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 «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики» 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 дисциплины: дать теоретические знания и практические навыки моделирования процессов разработки месторождений нефти и газа с целью их применения в профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОПК-6 Готовность использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей при оценке параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов, владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	Знать: Основные закономерности изменения состояния нефти в зависимости от РТ условий в околоскважинном пространстве Уметь: Проводить расчеты, по оценке плотности и вязкости нефти. Владеть: Математическим пакетом для выполнения текущих расчетов
2	ПК-1 Владение методами рационального и	Компоненты компетенции соотносятся с	Знать: Расчет энтальпии и энтропии при истечении газа из

	<p>комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично</p>	<p>резервуара Уметь: Проводить расчеты, по оценке плотности и вязкости газа при истечении его из резервуара. Владеть: навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке</p>
3	<p>ПК-15 Готовность изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений, совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично</p>	<p>Знать: Расчет удельной теплоемкости газа Уметь: Проводить расчеты, по оценке энтальпии паровой фазы. Владеть: Информацией и изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей</p>
4	<p>ПСК-2.3 Готовность демонстрировать владение физико-техническими методами и средствами получения и анализа информации об объектах добычи, транспорта и хранения углеводородного сырья,</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично</p>	<p>Знать: Расчет критических параметров нефти Уметь: Проводить анализ расчетов критических параметров нефти по различным моделям Владеть: средствами получения и анализа информации об</p>

	необходимой для эффективного и безопасного ведения всех видов работ, включая объекты, реализующие морские нефтегазовые технологии		объектах добычи продукции
--	---	--	---------------------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля).

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	7			
Аудиторные часы				
Лекции	34	34		
Практические занятия	34	34		
Лабораторные работы	-	-		
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	22+2	22+2		
Прочая самостоятельная и контактная работа	18	18		
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36		
Всего часов по дисциплине	144+2	144+2		
Формы промежуточного и текущего контроля				
Экзамен	+	+		
Зачет/зачет с оценкой	-	-		
Курсовая работа (проект)	+	+		
Количество расчетно-графических работ	-	-		
Количество контрольных работ	-	-		
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	ПЗ	СРС
1.	Цели и задачи курса. Состояние НГ комплекса и газогидраты.	3	-	-	3
2.	Модели расчета параметров газа и газогидратов. Фазовые изменения сложных УВ систем Модели расчета вязкости газа	3	-	4	3
3.	Температурное поле в окрестности скважины Постановка модели расчета температурного поля Энтропия, энтальпия газа	3	-	3	4
4	НДС обсадной колонны Коэффициенты Ляме Распределение температуры в стенке трубы Напряжения в стенке трубы под действием температуры	3	-	3	4
5	Модели расчета остывания тел Зарубежная модель остывания тела, Отечественная модель остывания тела	3	-	4	4
6	Модели координатных осей и связь между ними Сферические координаты Цилиндрические и эллиптические координаты Параболические координаты	5	-	4	4
7	Уравнение теплопроводности Лапласа Уравнение теплопроводности в сферических координатах Уравнение в цилиндрических координатах	3	-	4	4
8	Модели истечения газа из резервуара Построение модели по практическим данным Построение адиабаты Пуассона	3	-	4	4
9	Обзор отечественных термодинамических моделей Термодинамическая модель истечения газа Термодинамическая модель СГТУ	5	-	4	4
10	Анализ методик расчёта диссоциации газогидратов Сравнение различных методик расчета диссоциации газогидратов	3	-	4	6
	Итого:	34	-	34	40

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	р	к/р	э	СРС	
ОПК-6	+	-	+	+	-	-	-	+	Практические занятия на ПК, курсовая работа
ПК-1	+	-	+	+	-	-	-	+	Практические занятия на ПК, курсовая работа
ПК-15	+	-	+	+	-	-	-	+	Практические занятия на ПК, курсовая работа
ПСК-2.3	+	-	+	+	-	-	-	+	Практические занятия на ПК, курсовая работа

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 практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1	Расчет вязкости газа по 2 методикам	2
2	Температурное поле вокруг газовой скважины	2
3	Температурное поле вокруг нефтяной скважины	2
4	Модель НДС обсадной колонны. Коэффициенты Ляме 1 часть	2
5	Модель НДС обсадной колонны. Коэффициенты Ляме 2 часть	2
6	Модель НДС обсадной колонны. Коэффициенты Ляме 3 часть	2
7	Расчет остывания тела по 2 моделям	2
8	Пример соотношений между различными координатными осями	2
9	Уравнение теплопроводности Лапласа в сферических координатах	2
10	Уравнение теплопроводности Лапласа в цилиндрических координатах	2
11	Расчет адиабаты Пуансона по исходным данным	2
12	Термодинамическая модель истечения газа из резервуара	2
13	Термодинамическая модель истечения газа из резервуара СГТУ	2
14	Модели расчета энтальпии и энтропии газа	2
15	Расчет плотности газогидратной ячейки 1 и 2 структуры	2
16	Расчет диссоциации газогидратов по 1 методике	2
17	Расчет условий образования газогидратов	2
18	Итого:	34

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

1. "Физические свойства многокомпонентного газа при различных термобарических условиях"

2. "Расчёт критических параметров нефти и её состояние в окрестностях скважины при различных термобарических условиях"

3. "Моделирование воздействия температурного поля добычной нефтяной скважины на околоскважинное пространство"

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.	Подготовка теоретического материала	5	-
2.	Расчет необходимых материалов для постройки	10	-
3.	Определение основных показателей работы	6	-
4.	Консультация с преподавателем, устранение замечаний преподавателя, корректировка курсовой работы	-	1,5
5.	Защита	1	0,5
	Всего:	22	2

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

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики».

2. Методические указания к курсовой работе (проекту) по дисциплине «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики»

3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики»

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, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Антипов, В. И. Физические процессы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов : В 3 т. Т. 1 / В. И. Антипов, В. Б. Нагаев, А. Д. Седых. - Москва : Недра, 1998. - 372 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03645-X : 20-00.33 - А 72 (35 экземпляров)

2. Воробьев А.Е. Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьев А.Е., Малюков В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2009.— 292 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/11567.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Ширковский, А. И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений : учебник для вузов / А. И. Ширковский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Недра, 1987. - 308, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 306. - 15-00.33 - Ш 64 (4 экземпляра)

2. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб. Пособие /Волгоград: Ин-Фолио, 2008, 320с. (5 экземпляров)

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

1. ЭБС «IPRBooks» (Лицензионный договор № 3768/18 от 15.03.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks» Исполнитель ООО «Ай Пи Эр Медиа») - <http://www.iprbookshop.ru>

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

обеспечения и информационных справочных систем:

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 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. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ 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: <ul style="list-style-type: none">– учебные столы – 14 шт.;– доска аудиторная – 1 шт.;– мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт.;– ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт.;– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест – 28.
2	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.
3	253 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: <ul style="list-style-type: none">– учебные столы – 15 шт.;– доска аудиторная – 1 шт.;

	(корпус «Н»)	<ul style="list-style-type: none"> – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook4540s – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 30.</p>
4	255 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»)	<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 – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 38.</p>
5	242 Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	<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 230 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 7 шт.; <p>Посадочных мест – 16.</p>
6	413 В Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, 2 (корпус «В»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.;

		Посадочных мест – 9.
	<p>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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 14 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт.; – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 28.</p>
	<p>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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью 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>

Таблица 8-Технологическая карта дисциплины «Физические процессы при освоении морских месторождений в условиях Арктики» (промежуточная аттестация – «экзамен»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (34 часа лекций)	13	16	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 2 балла			
2.	Практические занятия/семинары	17	24	По расписанию
	Выполнение 17 пар практических работ в срок - 24 балла; выполнение 17 пар практических работ не в срок- 17 баллов. Выполнение 8 и менее практических работ – 0 баллов.			
3.	Курсовой проект	30	40	-
	Выполнение, сдача в срок и защита на «отлично» - 40 баллов, «хорошо» - 35 баллов, «удовлетворительно» - 30 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Экзамен	min – 10	max - 20	
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 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 зачетку обучающегося				

Таблица 10. - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – курсовая работа)

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Выполнение курсовой работы/проекта				
1.	Подготовка теоретического материала	15	20	5-ая неделя

2.	Расчет необходимых материалов для постройки	15	20	8-ая неделя
3.	Определение основных показателей работы	15	20	12-ая неделя
4.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	15	20	14-ая неделя
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Защита курсовой работы	min – 10	max - 20	Зачетная неделя
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ	min - 70	max - 100	