

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Института арктических  
технологий  
Федорова О. А.  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.О.26 «Термодинамика и теплопередача»  
код и наименование дисциплины

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

**Направленность/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** «Технологического и холодильного оборудования»  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2021

## Лист согласования

1 Разработчик(и)

Ст. преподаватель

ТХО

Дьяков А.В.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Фамилия И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Фамилия И.О.

Часть 3

должность

кафедра

подпись

Фамилия И.О.

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

**Технологического и холодильного оборудования**

название кафедры

22.06.2021 протокол № 10

Заведующий кафедры – разработчика

В. А. Похольченко

дата

подпись

И.О.Фамилия

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой морского нефтегазового дела и физики

наименование кафедры

М.В. Васёха

дата

подпись

И.О.Фамилия



## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
Общепрофессиональный модуль		<p><b>Цель дисциплины</b> – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профилю) «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа».</p>
Б1.О.26	«Термодинамика и теплопередача»	<p><b>Задачи дисциплины:</b> изучение законов термодинамики и теплообмена; умение применять теоретические знания при решении профессиональных задач; умение оценивать эффективность работы тепловых и холодильных установок; умение различать способы и виды теплообмена; умение проводить тепловой расчет теплообменных аппаратов.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> основные законы термодинамики, теплопереноса; теорию теплообмена (теплопроводность, конвективный теплообмен, теплопередача, теплообмен излучением); основы теплоснабжения предприятий отрасли; тепловые диаграммы.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты теплообменных процессов; проводить термодинамический анализ основных процессов;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета процессов теплопроводности, теплопередачи.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p> <p>Основные понятия и определения термодинамики. Термодинамическая система и окружающая среда. Газовые смеси. Закон Дальтона. Способы задания газовых смесей, их взаимосвязь. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы. Термодинамические циклы. Процессы парообразования, конденсации и перегрева пара. Истечение газов и паров. Дросселирование газов и паров. Сжатие газов. Процессы сжатия в одно- и многоступенчатых компрессорах. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы ГТУ, Циклы холодильных машин и тепловых насосов. Термогазодинамические характеристики природного газа.</p> <p>Основные понятия и определения теплообмена. Основной закон теплопроводности. Теплопроводность и теплопередача в однослойной и многослойной плоской, цилиндрической, шаровой стенках. Тепловая изоляция. Выбор теплоизоляционного материала. Теплопередача через ребренную стенку. Теплопроводность при нестационарном тепловом режиме. Расчет и подбор изоляции. Расчет и подбор основного теплового оборудования. Конвективный теплообмен. Виды движения теплоносителя. Теплообмен излучением. Законы теплового излучения. Основы массообмена. Тепло- и массообменные аппараты. Температурный режим скважин. Температурный режим магистральных газонефтепроводов.</p> <p><b>Реализуемые компетенции</b> ОПК-1</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> Очная форма обучения. Семестр 4 – экзамен. РГР</p>

## Пояснительная записка

### 1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 12 февраля 2020 г., приказ Минобрнауки РФ № 981, и учебного плана, утвер-

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

жденного Ученым советом МГТУ от 26.03.2021 протокол № 12

обозначение или наименование другого документа университетского уровня

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Термодинамика и теплопередача» формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», направленности (профилю) «Физические процессы нефтегазового производства».

Задачи дисциплины является формирование у обучающихся:

- изучение законов термодинамики и теплообмена;
- формирование умения применять теоретические знания при решении профессиональных задач;
- формирование умения оценивать эффективность работы тепловых и холодильных установок;
- формирование умения проводить тепловой расчет теплообменных аппаратов.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», направленности (профилю) «Физические процессы нефтегазового производства»:

**Таблица 2 - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	2	3	4
1.	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 компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	<b>ИОПК-3.1</b> <b>Знает:</b> --методики и приемы выбора и расчета основных технологических параметров, (в части термодинамики и теплопередачи) <b>ИОПК-3.2</b> <b>Умеет:</b> -находить и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса, (в части термодинамики и теплопередачи) <b>ИОПК-3.3</b> <b>Владеет:</b> -расчетами эффективности инженерных решений, (в части термодинамики и теплопередачи)

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр	Всего часов		
	4			
Аудиторные часы				
Лекции	20	20		
Практические работы	28	28		
Лабораторные работы	-	-		
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) <sup>1</sup>	-	-		
Прочая самостоятельная и контактная работа	60	60		
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>2</sup>	36	36		
Всего часов по дисциплине	144	144		

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1	1		
Зачет/зачет с оценкой	-/-	-/-		
Курсовая работа (проект)	-	-		
Количество расчетно-графических работ	1	1		
Количество контрольных работ	-	-		
Количество рефератов	-	-		
Количество эссе	-	-		

<sup>1</sup> Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

<sup>2</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на ви- ды учебной работы по формам обуче- ния			
	Очная			
	Л	ЛР	ПП	СР
<p><b>Модуль 1. Термодинамика в технологических процессах нефтяной и газовой промышленности.</b></p> <p><i>Тема 1 Основные понятия и определения термодинамики.</i> Термодинамическая система и окружающая среда. Виды термодинамических систем. Термодинамические параметры состояния. Нулевое начало термодинамики. Равновесные и неравновесные системы. Уравнение состояния идеальных газов. Удельная и универсальная газовые постоянные. Газовые смеси. Закон Дальтона. Способы задания газовых смесей, их взаимосвязь.</p>	1	-	2	5
<p><i>Тема 2 Основные законы термодинамики.</i> Первый закон термодинамики. Работа и теплота процесса. Внутренняя энергия системы. Энтальпия. Энтропия. s-T-диаграмма и ее свойства. Уравнение Майера для идеальных и реальных газов. Теплоемкость смеси газов.</p>	1	-	2	5
<p><i>Тема 3 Термодинамические процессы.</i> Классификация процессов изменения состояния рабочего тела. Общие методы исследования и определения термодинамических параметров тепловых процессов изменения состояния рабочих тел. Изображение процессов в v-P- и s-T- диаграммах. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Прямой и обратный циклы Карно и их свойства. Фазовые переходы веществ. Фазовая диаграмма вещества.</p>	2	-	2	5
<p><i>Тема 4 Истечение газов и паров. Дросселирование газов и паров.</i> Основные понятия. Сопла и диффузоры. Адиабатное истечение из сопел. Изменение основных параметров истечения. Получение дозвуковых и сверхзвуковых скоростей истечения. Сопло Лавала. Эффект Джоуля- Томсона. Изменение параметров потока при дросселировании.</p>	2	-	2	5
<p><i>Тема 5 Прикладные вопросы термодинамики</i> Сжатие газов. Процессы сжатия в одно- и многоступенчатых компрессорах. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Термодинамические циклы тепловых установок. ГТУ. Принципы работы ГТУ. Паросиловая установка. Принцип её работы. Циклы холодильных машин и тепловых насосов.</p>	2	-	4	5
<p><i>Тема 6 Термогазодинамические характеристики природного газа</i> Реальные газы и пары. Свойства реальных газов. Коэффициент сжимаемости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Анализ применимости уравнений состояния различных типов к области, характерной для работы газопроводов. Термодинамические величины и показатели процессов природных газов применительно к условиям газопроводов.</p>	2	-	2	5
<p><b>Модуль 2. Теплопередача в технологических процессах нефтяной и газовой промышленности.</b></p> <p><i>Тема 1 Основные понятия и определения теплообмена.</i> Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен. Температурное поле. Градиент температуры. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия</p>	1	-	2	5
<p><i>Тема 2 Теплопроводность и теплопередача.</i> Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической, шаровой стенках. Теплопередача в однослойной и многослойной плоской, цилиндрической, шаровой стенках. Тепловая изоляция. Выбор теплоизоляционного материала. Теплопередача через ребренную стенку. Теплопроводность при нестационарном тепловом режиме. Расчет и подбор изоляции. Расчет и подбор основного теплового оборудования.</p>	1	-	2	5

<b>Тема 3 Конвективный теплообмен</b> Виды движения теплоносителя. Пограничный слой: тепловой и гидродинамический. Подobie физических процессов. Числа подобия. Критериальные уравнения. Теплообмен при вынужденном движении теплоносителя в трубах. Теплообмен при свободном движении теплоносителя. Теплообмен при изменении агрегатного состояния вещества. Теплоотдача при поперечном отекании труб	2	-	2	5
<b>Тема 4 Теплообмен излучением.</b> Основные понятия и определения. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между твердыми телами. Тепловые экраны. Особенности излучения газообразных тел.	2	-	2	5
<b>Тема 5 Теплообменные аппараты, их виды и расчет</b> Классификация теплообменных аппаратов, основы теплового расчета теплообменных аппаратов.	2	-	4	5
<b>Тема 6 Температурный режим скважин и магистральных газопроводов.</b> Особенности теплообмена в добывающей скважине. Температурное поле скважины. Уравнения температурного напора режима нефти и газопроводов. Тепловые потери подземного трубопровода.	2	-	2	5
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	36
<b>Итого:</b>	20	-	28	60

**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	ПР	КР/КП	к/р	РГР	СР			
ОПК-1		очная	+	-	+	-	-	+	+	Выполнение практических работ, выполнение РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), к/р – контрольная работа, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрено

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов
		Очная
1	Параметры состояния термодинамической системы. Уравнения состояния идеальных газов. Смеси газов.	2
2	Первый закон термодинамики. Теплоемкость, внутренняя энергия, энтальпия и энтропия газов	2
3	Термодинамические процессы идеальных газов	4
4	Второй закон термодинамики. Термодинамический анализ циклов.	2
5	Водяной пар. Параметры состояния.	2
6	Влажный воздух. Процессы охлаждения и сушки	2
7	Теплопроводность как один из видов процессов теплопередачи	4
8	Конвективный теплообмен при течении жидкостей и газов	4
9	Расчет теплообменных аппаратов	4
	<b>Итого:</b>	28

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Не предусмотрены.

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению практических работ.
3. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
4. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ.
5. Методические указания для самостоятельной работы.

## 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

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	<b>Нащокин, В. В.</b> Техническая термодинамика и теплопередача : учеб. пособие для вузов / В. В. Нащокин. - Изд. 4-е, стер. - [Москва] : Аз-book, 2008. - 468, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 463. - ISBN 978-5-904034-01-6	-	+	93
2.	<b>Овсянников, М. К.</b> Теплотехника : Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / М. К. Овсянников, И. И. Костылев. - Санкт-Петербург : Элмор, 1998. - 208 с. : ил. - ISBN 5-7399-0045-X	-	+	47

### Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	<b>Круглов, Г. А.</b> Теплотехника : учеб. пособие для вузов / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 207 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 204-205. - ISBN 978-5-8114-1017-0	-	+	5
2.	<b>Девяткин, П.Н.</b> Термодинамика: учеб. пособие / Гос.ком.Рос.Федерации по рыболовству, МГТУ – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - 98с.	+	+	25

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/контракт	Срок доступа	Количество доступов
2020/ 2021	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».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	Неограничен
	Национальная электронная библиотека (НЭБ).	Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	Неограничен
	«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	Неограничен

## 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 14.07.08г.).

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

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.).

## 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	2	3
1.	<b>4П</b> Лаборатория управления технологическими процессами. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «Г»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт. Посадочных мест – 20
2.	<b>6П</b> Лаборатория теплотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «Г»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. Посадочных мест – 20
3.	<b>27П</b> Учебная аудитория. Тренажер холодильных установок и систем кондиционирования воздуха для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - компьютер (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета) – 8 шт.; -прикладное ПО (виртуальные лабораторные практикумы: 1. по курс «Механика жидкости и газа», моделирование ПАПП) – 1 шт.; 2. тренажер LABWORKS 1.2 «Термодинамика, теплопередача, тепло- и массообмен» - на 6 посадочных мест; 3. тренажер RPS 4000 «ПРОВИЗИОННЫЕ КЛАДОВЫЕ», «КОНДИЦИОНЕР», «МОРОЗИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС» ) Посадочных мест – 18
4.	<b>227 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. Посадочных мест – 6

Продолжение таблицы 8 – Материально-техническое обеспечение

1	2	3
5.	<b>205С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) очная форма обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	РГР	24	29,5	За неделю до зачетной недели
2.	Практические работы	36	42	По расписанию
3.	Посещение лекций	0	8,5	По расписанию
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	min – 10	max - 20	
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	

<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	min – 10	max - 20	
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	

**Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) очная форма обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (10 лекций)</b>	0	8,5	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (4,25 лекции) 50% - 4,25 баллов; (8,5 лекций) 100 % - 8,5 баллов			
2	<b>Расчетно-графические работы ( РГР)</b>	24,5	29,5	За неделю до зачетной недели
	Выполнение одной РГР в срок – 14,75 баллов, не в срок – 12,25 баллов.			
3	<b>Выполнение ПР (14 ПР)</b>	36	42	По расписанию
	Выполнение ПР в срок – 3,5, не в срок – 3 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	Сессия

<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91 - 100 баллов - оценка «5»            81-90 баллов - оценка «4»            70- 80 баллов - оценка «3»            69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

**Таблица 11 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен) очная форма обучения**  
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				<b>Итого (60-80 баллов)</b>
	<b>Посещение лекций – 8,5 (0 -8,5 баллов)</b>	<b>Выполнение и защита лабораторных работ</b>	<b>Выполнение практических работ (36 – 42 балла)</b>	<b>Выполнение РГР (24 – 29,5 баллов)</b>	