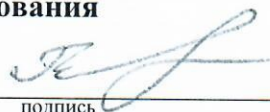


Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент

ТХО



Голубева О.А.

Часть 1 должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 2 должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3 должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

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

кафедры технологического и холодильного оборудования « 23 » июня 2020 г.

наименование кафедры

дата

протокол № 8



подпись

Похольченко В.А.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.21 Тепло- и массообмен входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, направленности (профилю)/специализации Холодильная техника и технология, 2020 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, по тексту документа	Переименование типа образовательной организации ФГБОУ ВО «МГТУ» в ФГАОУ ВО «МГТУ»	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Методического обеспечения дисциплины			
3	Структуры и содержания ФОС			
4	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Обновление перечня ИСС	Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	30.10.2020
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	30.10.2020

Дополнения и изменения внесены « 30 » октября 2020 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)
1	2	3
Б1.Б.21	Тепло- и массообмен	<p>Цель дисциплины: «Тепло- и массообмен» - формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология»</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов методологического подхода к оценке термодинамических тепло- и массообменных процессов; - выработка навыков решения инженерных задач, в том числе в рамках самостоятельной работы. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы тепло- и массообмена; - основные способы энергосбережения; - методы и средства измерения физических величин; - основные законы теплопереноса; - термодинамические процессы; - принципы действия тепловых и холодильных установок; - тепловые диаграммы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения; - выполнить инженерные расчёты теплоэнергетического оборудования; - анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; - проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления отчётов и научных публикаций; - внедрять результаты исследований в практику производственного процесса; - применять достижения новых технологий <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией, определениями и положениями тепло- и массообмена. <p>Содержание разделов дисциплины: Предмет, задачи и значение тепло- массообмена. Основные понятия и определения теории тепломассообмена. Основные понятия и определения. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен. Температурное поле. Градиент температур. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия. Законы теплопроводности. Теплопроводность и теплопередача однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и шаровой стенок. Тепловая изоляция. Выбор теплоизоляционного материала. Теплопередача через ребренную стенку. Теплопроводность при нестационарном тепловом режиме. Законы конвективного теплообмена. Виды движения теплоносителя. Тепло-</p>

		<p>вой и динамический пограничный слой. Подobie физических процессов. Числа подобия. Критериальные уравнения. Частные случаи теплообмена при движении теплоносителя. Тепловое излучение. Основные понятия и определения. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между твердыми телами. Тепловые экраны. Особенности излучения газообразных тел. Законы массообмена. Понятие массообмена. Коэффициент диффузии. Градиент концентраций. Плотность потока массы. Аналогия тепло и массообмена. Законы массообмена. Прикладные вопросы тепло- и массообмена. Применение законов тепло и массообмена при проектировании основного и вспомогательного оборудования холодильных установок, климатехники и систем жизнеобеспечения.</p> <p>Реализуемые компетенции ПК-3; ПК-8</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 4 - экзамен</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения,
(код и наименование направления подготовки (специальности))

утвержденного приказом Минобрнауки РФ 12 марта 2015 № 198,
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специализации 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, направленности (профилю)/специализации Холодильная техника и технология, 2015 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Тепло- и массообмен» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология»

Задачи:

- формирование у студентов методологического подхода к оценке термодинамических и теплообменных процессов;

- выработка навыков решения инженерных задач, в том числе в рамках самостоятельной работы.

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 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология», представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	2	3	4
1	ПК-3 Готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	Компетенция реализуется в части «готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам»	знать: основные понятия и определения по передаче и использованию теплоты; особенности протекания тепло- и массообменных процессов; уметь проводить расчеты тепло- и массообменных процессов; владеть навыками расчета тепло- и массообменных процессов и применения их для проектных расчетов
2	ПК-8 Готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Компетенция реализуется в части «готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности»	знать: особенности протекания тепло- и массообменных процессов; уметь проводить расчеты тепло- и массообменных процессов для решения инженерных задач; владеть навыками расчета тепло- и массообменных процессов и применения их для проектных расчетов

4. Структура и содержание учебной дисциплины

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		Заочная	
	4 семестр	Всего часов	4 семестр	Всего часов
Аудиторные часы				
Лекции	17	17	2	2
Практические занятия	17	17	2	2
Лабораторные работы	17	17	2	2
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Прочая самостоятельная и контактная работа	57	57	129	129

Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	9	9
Всего часов по дисциплине	144	144	144	144

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	есть	есть	есть	есть
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	1	-	-
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				Заочная			
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3				4			
1	Предмет, задачи и значение тепло- массо-обмена.	1	-	-	2	-	-	-	5
2	Основные понятия и определения теории теплообмена Основные понятия и определения. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен. Температурное поле. Градиент температур. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия	2	6	-	10	1	-	-	21
3	Законы теплопроводности Теплопроводность и теплопередача одно-слойной и многослойной плоской, цилиндрической и шаровой стенок. Тепловая изоляция. Выбор теплоизоляционного материала. Теплопередача через ребренную стенку. Теплопроводность при нестационарном тепловом режиме	4	7	7	7	1	-	-	21
4	Законы конвективного теплообмена Виды движения теплоносителя. Тепловой и динамический пограничный слой. Подобие физических процессов. Числа подобия. Критериальные уравнения. Частные случаи теплообмена при движении теплоносителя	4	-	8	10	1	-	2	21
5	Тепловое излучение Основные понятия и определения. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между твердыми телами. Тепловые экраны. Особенности излучения газообразных тел	3	2	2	9	1	-	-	20

6	Законы массообмена Понятие массообмена. Коэффициент диффузии. Градиент концентраций. Плотность потока массы. Аналогия тепло и массообмена. Законы массообмена	2	2	-	9	1	2	-	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Продолжение таблицы 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

7	Прикладные вопросы тепло- и массообмена Применение законов тепло и массообмена при проектировании основного и вспомогательного оборудования холодильных установок, климатехники и систем жизнеобеспечения	1	-	-	10	1	-	-	20
Итого		17	17	17	57	6	2	2	129

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

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	РГР	э	СРС	
ПК-3	+	+	+			+		+	Защита лабораторной работы, устный ответ на практическом занятии, РГР
ПК-8	+		+					+	Устный ответ на практическом занятии

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	Определение теплоты испарения жидкости по давлению насыщенных паров	3	-
2	Исследование эффекта Джоуля-Томпсона при адиабатическом истечении газа	3	-
3	Исследование нестационарного теплотока (тепловые волны)	3	-
4	Определение теплопроводности газов методом нагретой нити	2	-
5	Определение теплопроводности твёрдого тела	2	-
6	Определение излучательной способности твёрдого тела	2	-
7	Исследование диффузии газов	2	2
Итого		17	2

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	Теплопередача через однослойную и многослойную плоскую стенку	2	-
2	Теплопередача через однослойную и многослойную цилиндрическую стенку	2	-
3	Теплопередача через однослойную и многослойную шаровую стенку	2	-
4	Теплопередача через оребренную стенку	1	-
5	Теплообмен при вынужденном движении теплоносителя внутри труб	2	-
6	Теплообмен при движении теплоносителя в большом объеме	2	-
7	Теплообмен при поперечном обтекании одиночной трубы и пучка труб	2	-

8	Теплообмен при кипении и конденсации теплоносителя	2	2
9	Теплообмен излучением между твёрдыми телами. Теплообмен при использовании тепловых экранов	2	-
Итого		17	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ
3. Методические указания к выполнению РГР
4. Методические указания для практических занятий
5. Методические указания для самостоятельной работы.

6. 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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 512 с <https://e.lanbook.com/reader/book/45924/#1>
2. Круглов Г.А. Теплотехника: учеб. пособие для вузов / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е. С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 208 с. (5 экз.) <https://e.lanbook.com/reader/book/3900/#4>
3. Нащокин, В. В. Техническая термодинамика и теплопередача : учеб. пособие для вузов / В. В. Нащокин. - Изд. 4-е, стер. - [Москва] : Аз-book, 2008. – 468 с. (93 экз.)
4. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчет.-граф. заданий всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012
5. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к решению задач для всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012

Дополнительная литература

1. Комаров, Г. А. Лабораторный практикум по тепло- и хладотехнике : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 552400 "Технология продуктов общественного питания" и специальностям 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 170600 "Машины и аппараты пищевых производств", 271300 "Пищевая инженерия малых предприятий", 070200 "Техника и физика низких температур" / Г. А. Комаров, О. А. Голубев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2001, 2018. - 139 с. (184 экз.)
2. Логинов В.С., Юхнов В.Е. Практикум по основам теплотехники. Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 128 с <https://e.lanbook.com/reader/book/112679/#1>
3. Синявский Ю.В. Сборник задач по курсу Теплотехника : учебное пособие / Синявский Ю.В. – СПб, ГИОРД, 2010. – 128 с <https://e.lanbook.com/reader/book/4907/#1>

4. Теплоэнергетические расчеты [Электронный ресурс] : метод. указания для диплом. проектирования студентов специальности 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А. Голубева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 780 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012

5. Толтов, В. М. Теплотехника : метод. указания к лаб. работам студентов для техн. направлений и специальностей / В. М. Толтов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. энергетики и трансп. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - 107 с. (99 экз)

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru>

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

Программное обеспечение

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 14.0.2009г.)

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

4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009г.)

5. Антивирусная программа (договор №7689 от 23.07.2018 на программу Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite)

Информационные справочные системы

1.«SLOVARI.RU. ПОИСК ПО СЛОВАРЯМ» <https://www.slovari.ru>

2. «СЛОВАРИ И ЭНЦИКЛОПЕДИИ НА АКАДЕМИКЕ» <https://dic.academic.ru>

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	4П 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 «П»)	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.	6П Лаборатория теплотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, колло-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.;

	квиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	- доска аудиторная – 1 шт. Посадочных мест – 20
--	--	--

Продолжение таблицы 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.	7 П Лаборатория малых холодильных машин и установок. 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 «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 9 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. - холодильная машина на базе ХШ «Indesit 236G» – 1 шт. Макеты холодильных компрессоров - 8 шт. Посадочных мест – 18
4.	27П 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
5.	205С 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
6.	12Па Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (8,5 лекций)	9	17	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 0,5 лекции (6 %) - 1 балл; 4,5 лекции (53 %) – 9 баллов, 8,5 лекций (100 %)- 17 баллов			
2	Выполнение практических работ (9 ПР)	13,5	18	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 2, не в срок – 1,5 балла.			
3	Выполнение и защита лабораторных работ (7 ЛР)	31,5	35	По расписанию
	Выполнение и защита одной лабораторной работы в срок – 5, не в срок – 4,5 балла.			
4	Выполнение РГР	6	10	По графику
	Выполнение одного РГР в срок - 10 , не в срок – 6 баллов			
5	ИТОГО за работу в семестре	60	80	17-ая неделя
Промежуточная аттестация				
6	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, оценка «4» - 15 баллов, оценка «3» - 10 баллов			
7	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>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)</p> <p>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»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>				

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля очная форма обучения (промежуточная аттестация – экзамен)

ФИО	Количество баллов				
	Посещение лекций – 8,5 (9 -17 баллов)	Выполнение практических работ -9 (13,5- 18 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ- 7 (31,5-35 баллов)	Выполнение РГР -2 (6 - 10 баллов)	Итого (60-80 баллов)

Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации заочная форма обучения (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (1 лекция)	0	17	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция (100 %) - 17 баллов			
2	Выполнение практических работ (1ПР)	30	31	По расписанию
	Выполнение пр/р в срок – 31, не в срок – 30 баллов.			
3	Выполнение и защита лабораторных работ (1 ЛР)	30	32	По расписанию
	Выполнение и защита лабораторной работы в срок – 32, не в срок – 30 баллов			
4	ИТОГО за работу в семестре	60	80	По графику
Промежуточная аттестация				
5	Экзамен	10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов, оценка «4» - 15 баллов, оценка «3» - 10 баллов				
6	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>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)</p> <p>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»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>				

Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля заочная форма (промежуточная аттестация – экзамен)

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 1 (1 -17 баллов)	Выполнение практических работ -1 (30- 31 балл)	Выполнение и защита лабораторных работ- 1 (30-32 балла)	Итого (60-80 балл)