

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Аллюяров К.Б.

подпись

26 марта 2021 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.В.08 Математическое моделирование динамических процессов

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

**Направленность/специализация** Процессы и аппараты пищевых производств

**Квалификация выпускника** Исследователь. Преподаватель - исследователь

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** Технологического и холодильного оборудования

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021



Лист изменений и дополнений к рабочей программе  
по дисциплине **Математическое моделирование динамических процессов**  
направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии,  
направленность Процессы и аппараты пищевых производств

п/п	Дополнение или изменение	Содержание дополнения или изменения							Основания для внесения дополнения или изменения
		наименование	сем	Л	ПР/ЛР	СР	промеж. аттестация		
							час	форма	
1	Изменение часов по дисциплине	Б1.В.08 Математическое моделирование динамических процессов (с 2018 года набора)	6	5	-/5	62	-	зачет	протокол заседания кафедры №6 от 01.02.2021г.
2	Изменение типа учреждения	Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»							Приказ министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.

Заведующий кафедрой  
технологического и холодильного оборудования

 В.А. Похольченко

### 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
Б.1.В.08	Б1.В.08 Математическое моделирование динамических процессов	<p><b>Целью дисциплины</b> является подготовка аспирантов в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленности «Процессы и аппараты пищевых производств».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> углубленное ознакомление аспирантов в области математического моделирования динамических процессов, протекающих в машинах и аппаратах пищевых производств.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины аспирант должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b> методы математического моделирования при исследовании процессов и аппаратов; основные положения математического моделирования процессов и аппаратов; способы получения математических моделей процессов и аппаратов, проведения экспериментов, обработки результатов экспериментов и представления их в виде математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> применять и использовать накопленный человеческий опыт в научных исследованиях; использовать существующие и строить новые математические модели процессов пищевых производств; выбирать наиболее прогрессивные способы осуществления процесса; оценивать эффективность и результаты научной деятельности.</p> <p><b>Обладать навыками:</b> математического моделирования процессов и аппаратов, экспериментального исследования процессов в пищевой промышленности; обработки результатов математической обработки экспериментальных исследований.</p> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <p>Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов пищевых производств. Установление общих закономерностей процесса. Обработка результатов эксперимента. Построение аналитических зависимостей и эмпирических формул. Анализ результатов эксперимента. Применение методов теории подобия в обработке экспериментальных результатов. Применение дифференциальных уравнений в моделировании процессов пищевых производств.</p> <p><b>Реализуемые компетенции</b></p> <p>ПК-2; ПК-3; ПК-4</p> <p><b>Формы отчетности</b></p> <p>Семестр 6 - зачёт</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации),

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 30.07.2014, приказ Минобрнауки № 884, учебного плана  
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

и образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре для направления подготовки (специальности) 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии направленности подготовки Процессы и аппараты пищевых производств, 2014 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ, протокол № 7 от 28.02.2019 г.

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

**Целью дисциплины** «Математическое моделирование динамических процессов» является подготовка аспирантов по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленности «Процессы и аппараты пищевых производств» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой исследователя и преподавателя-исследователя и рабочим учебным планом.

**Задачи дисциплины** - дать необходимые теоретические и практические знания в области моделирования технологических процессов.

### 3. Требования к уровню подготовки магистра в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» направленности «Процессы и аппараты пищевых производств»:

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	ПК-2 - владеть системой фундаментальных и прикладных знаний в области процессов и аппаратов пищевых производств	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> методологию научных исследований. <b>Уметь</b> применять и использовать накопленный человеческий опыт в научных исследованиях. <b>Владеть</b> навыками моделирования и расчета процессов и аппаратов пищевых производств
2	ПК-3 - способность адаптировать результаты современных исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств и для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> математические модели для конкретных процессов и проводить расчеты в рамках построенных моделей <b>Уметь</b> использовать существующие и строить новые математические модели процессов пищевых производств <b>Владеть</b> математическими методами в технических приложениях.

3	ПК-4 - готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> основные элементы теории проверки статистических гипотез. <b>Уметь</b> оценивать эффективность и результаты научной деятельности. <b>Владеть</b> приемами проведения научных исследований
---	--	--	---

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

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	6								3			
<b>Аудиторные часы</b>												
Лекции	10	-	-	10	-	-	-	-	2	-	-	2
Практические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	10	-	-	10	-	-	-	-	2	-	-	2
<b>Часы на самостоятельную и контактную работу</b>												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	52	-	-	52	-	-	-	-	64	-	-	64
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	1/-	-	-	1/-	-	-	-	-	1/-	-	-	1/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Л	ПЗ	ЛР	СРС
<b><i>Модуль 1. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов пищевых производств</i></b>												
1.1 Классификация процессов и аппаратов пищевых производств	0,5	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
1.2 Общие принципы расчёта процессов и аппаратов	0,5	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
1.3 Анализ и установление общих закономерностей процесса	0,5	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
1.4 Свойства продуктов, как объектов обработки	0,5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
<b><i>Модуль 2. Обработка результатов эксперимента</i></b>												
2.1 Источники погрешностей, возникающих при моделировании пищевых производств	0,2	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
2.2 Учет погрешностей в процессе математической обработки результатов эксперимента	0,3	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
2.3 Средние значения величин и их оценка	0,5	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
2.4 Интерполирование экспериментальных данных	0,5	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
2.5 Построение аналитических зависимостей методом наименьших квадратов	0,5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
2.6 Построение аналитических зависимостей в форме функций нескольких переменных	0,5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	4
2.7 Построение эмпирических формул	0,5	2	-	4	-	-	-	-	-	1	-	4

2.8 Сглаживание экспериментальных данных	0,5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
<b>Модуль 3. Анализ результатов эксперимента</b>												
3.1 Приближенное дифференцирование	0,5	-	-	3	-	-	-	-	0,2	-	-	3
3.2 Приближенное интегрирование	0,5	-	-	3	-	-	-	-	0,2	-	-	3
3.3 Парная корреляция	0,5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	4
3.4 Множественная корреляция	0,5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
3.5 Обработка экспериментальных результатов методами теории подобия	0,5	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
<b>Модуль 4. Применение дифференциальных уравнений в моделировании процессов пищевых производств</b>												
4.1 Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям	0,5	-	-	3	-	-	-	-	0,2	-	-	3
4.2 Обратная задача для кинетического уравнения	0,5	-	-	2	-	-	-	-	0,2	-	-	3
4.3 Моделирование теплопроводности	0,5	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
4.4 Моделирование диффузии	0,5	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
<b>Итого:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>64</b>

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ПК-2	+	+	-	-	-	-	-	+	Защита практической работы, опрос на лекции
ПК-3	+	+	-	-	-	-	-	+	Защита практической работы, опрос на лекции
ПК-4	+	+	-	-	-	-	-	+	Защита практической работы, опрос на лекции

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

**Таблица 6 – Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов по формам обучения		
		Очная	Очно- заочная	Заочная
1	Интерполирование экспериментальных данных	2		
2	Построение эмпирических формул	2		1
3	Обработка экспериментальных результатов методами теории подобия	2		
4	Моделирование теплопроводности	2		
5	Моделирование диффузии	2		1
	<b>Итого</b>	10		2

**Таблица 7 – Перечень практических работ**

№ п/п	Наименование практических работ	Количество часов по формам обучения		
		Очная	Очно- заочная	Заочная
	Практические работы не предусмотрены			

**5. Перечень примерных тем расчетно-графических работ**

Расчетно-графические работы не предусмотрены

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

1. Презентационные материалы по дисциплине «Математическое моделирование динамических процессов».
2. Методические указания для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине «Математическое моделирование динамических процессов».

**7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:**

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- тестовые вопросы.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы****Основная литература**

1. Драница Ю. П. Обработка экспериментальных данных : учеб. пособие для вузов. [В 2 ч.] Ч. 1 / Ю. П. Драница; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 115 с. : ил.
2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий / Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова В.А. - СПб.: Лань 2013.— 730 с.: ил.
3. Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва : Академия, 2012. - 333, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Учебник). - Библиогр.: с. 330.
4. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов ; в 3 кн.: Кн. 2. Т.1 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. — Минск: БГАТУ, 2008. — 580 с. ISBN 978-985-6770-89-3 (Кн.2,т.1) ISBN 978-985-6770-49-7.
5. Мартынов Е. В. Математические методы моделирования параметров геологических

процессов и явлений : учеб. пособие для вузов / Е. В. Мартынов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 136 с.

6. Бредихин С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств : учеб. пособие [для бакалавров] / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 736, [12] с. : ил.

7. Громов П. Б. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : крат. курс : учеб. пособие для вузов / П. Б. Громов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2.8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та.

### **Дополнительная литература**

1. Процессы сушки, копчения и вяления рыбы : учеб. пособие для студентов образоват. орг. высш. образования, обучающихся по направлению подгот. 15.03.02 (151000) "Технологические машины и оборудование" уровня бакалавриата / Ю. Т. Глазунов [и др.]. - Москва : Моркнига, 2015. - 261 с.

2. Шамрина О. П. Художественное конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учеб. пособие / О. П. Шамрина; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - 124 с. Бредихин С. А., Ким И. Н., Ткаченко Т. И. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Учебное пособие/ С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 749 с.

3. Громов П. Б. Процессы и аппараты химической технологии : краткий курс : учебное пособие для вузов / П. Б. Громов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" [и др.]. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 204 с. : ил.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил.

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

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа. Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Срок действия документа: с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г. <http://www.iprbookshop.ru>

2. ЭБС «Консультант студента». Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» Исполнитель ООО «Политехресурс». Срок действия документа: с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г. : <http://www.studentlibrary.ru>

### **10. 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)

**Профессиональные базы данных**

БД «EBSCO». Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».

Срок действия документа: с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г. <https://www.ebsco.com>

**Информационные справочные системы**

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

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

**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	<p><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</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>
2	<p><b>5П</b> Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>- ноутбук MSI CX623-283RU – 1шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 18</p>
3.	Специальное помещение	Укомплектовано специализированной мебелью и техни-

	для самостоятельной работы (205С) г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	ческими 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
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования (12Па) Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (5 лекций)</b> Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 20 % - 1 балл; (5 лекций) 100 % - 20 баллов	5	20	По расписанию
2	<b>Защита лабораторных работ (5 лабораторных работ)</b> Защита одной лабораторной работы в срок – 16, не в срок – 11 баллов.	55	80	По графику
3	<b>ИТОГО</b> за работу в семестре	<b>60</b>	<b>100</b>	Сессия
<b>Промежуточная аттестация «зачёт»</b>				
4	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося				

**Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет) очной формы обучения**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов		
	Посещение лекций - 5 (5 -20 баллов)	Защита лабораторных работ- 5 (55-80 баллов)	Итого (60-100 баллов)

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (2 лекций)</b>	25	50	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) - 25 баллов; (2 лекции) 100 % - 50 баллов			
2	<b>Защита лабораторных работ (2 лабораторные работы)</b>	35	50	По графику
	Защита одной лабораторной работы в срок – 25, не в срок – 17,5 баллов.			
3	<b>ИТОГО</b> за работу в семестре	<b>60</b>	<b>100</b>	Сессия
<b>Промежуточная аттестация «зачёт»</b>				
4	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

**Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет) заочной формы обучения**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов		
	Посещение лекций - 2 (25 -50 баллов)	Защита лабораторных работ- 5 (35-50 баллов)	Итого (60-100 баллов)