

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор естественно-технологического  
института

  
подпись

Петрова Л.А.  
Ф.И.О.

«17» 09 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Инженерная реология»  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Технологий пищевых производств  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

Лист согласования

1 Разработчик

Доцент  
должность

ТПП  
кафедра

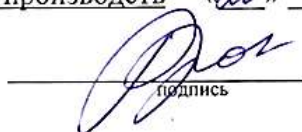


подпись

В. В. Корчунов  
И.О. Фамилия

2 Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика рабочей программы  
технологий пищевых производств «20» мая 2019 г.  
название кафедры дата

протокол № 10



подпись

В.А.Гроховский  
Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Инженерная реология»,  
входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03  
«Продукты питания животного происхождения» направленности (профилю)/специализации  
Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов

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	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования № 854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол № 5 от 30.10.2020)	16.09.2020
2.	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020 г	16.09.2020

Дополнения и изменения внесены 16.09.2020 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.В.ДВ.02.01	«Инженерная реология»	<p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и типовым учебным планом по вопросам исследования реологических свойств сырья и продуктов питания</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по основам инженерной реологии, позволяющие успешно эксплуатировать лабораторное и технологическое оборудование.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы структурообразования и поведения пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки;</li> <li>– классификацию основных структурно-механических свойств пищевых материалов;</li> <li>– Методы и приборы для определения структурно-механических характеристик пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>– методы расчетов результатов измерений, построение зависимостей структурно-механических характеристик от технологических параметров;</li> <li>– основные направления в области оптимизации, контроля и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции высокого качества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять структурно-механические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>– проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать и рекомендации по их регулированию;</li> <li>– составлять схемы оптимизации технологических процессов для получения продуктов высокого качества;</li> </ul> <p><b>обладать</b> умениями и навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составления механических моделей для реальных пищевых продуктов;</li> <li>– пользования методами и приборной техникой измерения структурно-механических характеристик пищевых масс;</li> <li>– анализа влияния технологических факторов на характер измерения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и продукции;</li> </ul>

		<p>– формирования практических рекомендаций по оптимизации контролю и управлению качеством продукции.</p> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <p>Общие положения. Научные основы инженерной реологии. Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства (СМС). Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики мясных, молочных и рыбных продуктов. Влияние технологических и механических факторов на СМС. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Оптимизация технологических процессов и контроль качества продукции на всех стадиях производства методами инженерной реологии.</p> <p><b><i>Реализуемые компетенции:</i></b> ОПК-3; ПК-5</p> <p><b><i>Формы отчетности:</i></b> заочная форма обучения: 3 курс – зачет, контрольная работа - 1.</p>
--	--	--

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министра образования и науки РФ № 199 12.03.2015 г., учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профилю)/специализации Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов 2020 года набора.

### 2. Цель и задачи дисциплины

2.1. Цель дисциплины - подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и типовым учебным планом по вопросам исследования реологических свойств сырья и продуктов питания

2.2. Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам инженерной реологии, позволяющие успешно эксплуатировать лабораторное и технологическое оборудование.

3. Требования к уровню подготовки бакалавров в рамках данной дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Инженерная реология» направлен на формирование элементов следующих компетенций по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной «Инженерная реология»

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-3 Способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части проведения реологических исследований сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции	<b>Знать:</b> реологические виды, методы и формы контроля качества готовой пищевой продукции <b>Уметь:</b> определять структурно-механические свойства готовой пищевой продукции <b>Владеть навыками</b> контроля качества готовой продукции реологическими методами
2.	ПК-5 способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части использования реологических методов при организации контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	<b>Знать;</b> – виды реологических измерений; <b>Уметь:</b> – проводить измерения реологических показателей качества. <b>Владеть навыками:</b> – обработки экспериментальных данных реологических измерений

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	5								-/3			
Лекции									8			8
Практические занятия									-			-
Лабораторные работы									8			8
Самостоятельная работа студента									124			124
Контроль									4			4
Всего часов по дисциплине									144			144

#### Формы промежуточного и текущего контроля

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

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 1. Общие положения. Предмет, задачи и значение дисциплины. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции. Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов. Составные части инженерной реологии. Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии					-	-	-	17
Тема 2. Научные основы инженерной реологии. Классификация реологических тел и их основные структурно-механические свойства (СМС). Общие вопросы. Общие положения. Определения и понятия. Виды дисперсий. Типы структур и их классификация. Классификация реологических тел. Основные термины и определения реологии: аксиомы реологии, деформация, упругость, вязкость, пластичность, адгезия и др. Реологические					2	-	-	27

<p>модели простых “идеальных” тел. Основные уравнения напряжений и деформаций “идеальных” тел. Реологические модели сложных реальных тел. Основные уравнения сложных реологических тел. Основные уравнения сложных реологических тел. Основные уравнения сложных реологических тел. Основные нелинейные эмпирические уравнения напряжений и деформаций для реальных пищевых масс. Применение реологических моделей для описания свойств реальных пищевых масс</p>							
<p>Тема 3. Сдвиговые, компрессионные и поверхностные характеристики мясных, молочных и рыбных продуктов. Влияние технологических и механических факторов на СМС. Структурно-механические характеристики пищевых материалов как объективный показатель воздействия. Основные структурно-механические характеристики пищевых материалов: сдвиговые компрессионные и поверхностные. Сдвиговые свойства пищевых масс: предельное напряжение сдвига, эффективная и пластическая вязкость, период релаксации, и др. Компрессионные свойства пищевых продуктов: модуль упругости, равновесный модуль, относительная и объемная деформации, плотность и др. Поверхностные свойства пищевых материалов: липкость и коэффициент внешнего трения. Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства пищевых материалов: температуры, влагосодержания, давления, степени измельчения, продолжительности измельчения и др.</p>				2	4	-	27
<p>Тема 4. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов. Методология, классификация методов и приборов для измерения структурно-механических свойств пищевых масс. Приборы для измерения сдвиговых свойств продуктов: капиллярные вискозиметры, ротационные вискозиметры, консистометры, пенетрометры и др. Приборы для измерения компрессионных свойств пищевых масс: приборы для измерения сжатия-растяжения, дефометры, компрессионные акалориметры, приборы для измерения кручения, среза и др. Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов: адгезиометры, трибометры и др. Приборы для измерения структурно-механических свойств в технологическом потоке.</p>				2	4	-	27
<p><b>Тема 5. Оптимизация технологических процессов и контроль качества продукции на всех стадиях производства методами инженерной реологии.</b> Актуальность проведения контроля за технологическими процессами и качеством продукции. Автоматизированный контроль качества продуктов. Связь между структурно-механическими свойствами продукта и сенсорной оценкой качества. Оптимизация технологических процессов на основе инженерной реологии.</p>				2	-	-	26
Итого:				8	8	-	124



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 Г Р	к/р	э	СРС	
ОПК-3	+	+	-	-	-	+	-	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ; защита РГЗ
ПК-5	+	+	-	-	-	+	-	+	Проверка оформления и защита лабораторных работ; защита РГЗ

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 лабораторных работ

№ п/р	Наименование лабораторных работ	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1.	Определение структурно-механических (прочностных) свойств пищевых продуктов.		4
2.	Определение адгезионных характеристик пищевых масс		-
3.	Определение адгезионных характеристик рыбных фаршевых смесей (тестовых масс).		4
4.	Определение кинематической вязкости жидких пищевых масс с помощью капиллярных вискозиметров.		-
5.	Определение физико-механических свойств (число пенетрации) пищевых продуктов.		-
	Всего		8

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п/р	Наименование практических работ	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
	Не предусмотрены		

#### 5. Перечень тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

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

- ✓ Презентационные материалы;
- ✓ Методические указания к выполнению расчётно-графического задания
- ✓ Методические указания к выполнению лабораторных работ;
- ✓ Методические указания для самостоятельной работы студентов.

7. Фонд оценочных средств Фонд оценочных средств (ФОС) является компонентом ОПОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

**Основная литература:**

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Реология: концепции, методы, приложения : авториз. пер. с англ. / А. Я. Малкин, А. И. Исеев. - Санкт-Петербург : Профессия, 2010, 2007. - 557 с. :	-	+	13
2.	Арет В.А. Реология и физико-механические свойства пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Арет В.А., Руднев С.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 245 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30213.html">http://www.iprbookshop.ru/30213.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	+	-	-

**Дополнительная литература:**

1.	Забодалова, Л.А. Инженерная реология : учебно-методическое пособие / Л.А. Забодалова, М.С. Белозерова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91357">https://e.lanbook.com/book/91357</a>	+	-	-
2.	Реология пищевых продуктов : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов / А. С. Максимов, В. Я. Черных. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2006. - 169, [1] с. -	-	+	10

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

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/ контракт	Срок доступа	Количество доступов
2020/2021	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 45/19/60 от 18.10.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2019 г. по 15.11.2020 г.	Неограничен

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 19/99 от 20.10.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2020г. по 15.11.2021г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор № 19/74 от 29.07.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 29.07.2020 г. по 01.10.2021 г.	Неограничен
ЭБС «Лань»	Договор НВ-201от 13.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 13.04.2020 по 31.12.2020 г.	Неограничен
Базы данных Пакета EBSCO	Письмо № 2020-01/05 от 20.01.2020 г. о подтверждении наличия и непрерывности доступа к базам данных Пакета EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 31.12.2019 г. до заключения нового договора со сроком действия до 31 декабря 2020 г.	Неограничен
Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO	Сублицензионный договор № 19/03 от 14.02.2020 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».	с 14.02.2020 г. по 31.12.2020 г.	Неограничен
«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/48 от 17.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2020 г. по 20.04.2021 г.	Неограничен
ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 6484/20 от 24.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 24.03.2020 г. по 24.03.2021 г.	Неограничен

ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 7866/21К от 28.04.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 28.04.2021 г. по 28.04.2022 г.	Неограничен
ЭБС ИТК «Троицкий мост»	Договор № 19/42 от 20.03.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 20.03.2020г. по 01.04.2021 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

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<b>401Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт. - учебные столы – 15 шт.; - мультимедийный проектор TOSHIBA TLP-X 2000 – 1 шт.; - ноутбук ASUS 80L – 1 шт.; - проекционный экран Screen Media Apollo-T 180x180 – 1 шт.; Посадочных мест – 30
2.	<b>400Л</b> Научно-исследовательская лаборатория реологических и теплофизических исследований. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - фаршемешалка ( Япония) -1шт.; - фаршевый пресс ( Япония) -1шт.; - центрифуга ( Япония) 1шт.; - трансформатор ( Япония) -1шт.; - гомогенизатор ( Япония) -1шт.; - гелометр «Food Checker» (Япония) -1шт.; - нефелометр «Кетт» (Япония) -1шт.; - измеритель влаги «Кетт-Fl» (Япония) -1шт.; - весы AR 5120 -1шт.; - прибор “Track Sense” для определения температуры в центре банки фирмы «Эллаб» (Дания) -1шт.; - компьютер Agvarius ПК CmpDF2400 с дисководом 3,5” и батареей bank hi-Ion; -1шт.; - компьютер персональный Системный блок Technocent Cel 430 1.80G 775/Asus P5GC-MX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T. -1шт.; - ноутбук «Asus» -1шт.; - МФУ Canon Pixma MP250, A4, USB -1шт.; - термометр цифровой проникающий IPX7- 1шт.; - стол пристенный лаб.-1шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- стол лабораторный -1шт.;</li> <li>- стол для оборудования -1шт.;</li> <li>- стол письменный – 2шт.;</li> <li>Посадочных мест – 4 шт.</li> </ul>
3.	<p><b>412Л</b> Учебно-научная лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- весы Ohaus RA 512C – 1 шт.;</li> <li>- весы Ohaus RV-2143 – 1 шт.;</li> <li>- морозильник «Норд-155»4 – 1 шт.;</li> <li>- весы ВП-65 – 1 шт.;</li> <li>- колориметр КФК-2М6 – 1 шт.;</li> <li>- устройство для высушивания сырья УВО-03М7 – 1 шт.;</li> <li>- печь муфельная объем 7,2 л Т max 1110С LF-7/11G18 – 1 шт.;</li> <li>- микроскоп биологический – 1 шт.;</li> <li>- лиофильная сушка FreeZone 1L,220В,50Гц, Labconco10 – 1 шт.;</li> <li>- насос вакуумный 98л/мин, 230В,50 Гц, Labconco11 – 1 шт.;</li> <li>- полка для образцов трехуровневая для сушки образцов в планшетах, флаконах, виалах, Labconco – 1 шт.;</li> <li>- электрическая плитка-1шт.;</li> <li>- стол письменный -1шт.;</li> <li>- стол лабораторный островной -2шт.;</li> <li>- шкаф вытяжной -1шт.;</li> <li>- стол пристенный -2шт.;</li> <li>- стол титровальный -1шт.;</li> <li>- стол лабораторный -2шт.;</li> <li>- тумба подкатная -10шт.;</li> <li>- шкаф металлический для посуды - 1шт.;</li> <li>- мойка для посуды -3 шт.;</li> <li>- стол с полками приборный -2шт.;</li> <li>- сушильная камера без клапанов , Labconco – 1 шт.;</li> <li>- анализатор азота PRO-NITRO А 4002430 – 1 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест -12 шт.</p>
4.	<p><b>205С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>– 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.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 15</p>
5.	<p><b>12а Л</b> Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. г. Мурманск, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью.</p>

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачет)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение ЛР № 1	7	9	4-я неделя
2.	Защита ЛР № 1	5	8	5-я неделя
3.	Выполнение ЛР № 2	5	8	6-я неделя
4.	Защита ЛР № 2	6	8	7-я неделя

5.	Выполнение ЛР № 3	5	8	9-я неделя
6.	Защита ЛР № 3	7	9	10-я неделя
7.	Выполнение ЛР № 4	5	8	11-я неделя
8.	Защита ЛР № 4	8	10	12-я неделя
9.	Выполнение ЛР № 5	7	10	13-я неделя
10.	Защита ЛР № 5	6	8	14-я неделя
11.	Выполнение расчётно-графического задания №1	9	14	16-я неделя
	Итого:	70	100	