

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.В.02 Пищевая химия</u> <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	<u>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</u> <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность/специализация	<u>Технология продукции и организация ресторанного дела</u> <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u> <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	<u>Технологий пищевых производств</u> <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Профессор
должность

ТПП
кафедра


подпись

Бражная И.Э.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Технологий пищевых производств
наименование кафедры

16.09.2020
дата

протокол № 2



Гроховский В.А.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП¹

к рабочей программе по дисциплине «Пищевая химия», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленности Технологии продукции и организация ресторанного 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ

Таблица 1 Изменения и дополнения

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ Г

¹ Изменения и дополнения в РП – п. 1-8,10 таблицы 1 вносятся по необходимости; п. 9 требует ежегодного обновления. Листы изменений и дополнений включаются в структуру РП, их количество соответствует количеству вносимых изменений и дополнений

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.02	«Пищевая химия»	<p>Цель дисциплины - Опираясь на достижения науки и практики, сформировать у студентов представление о гомеостазе и питании, составе и свойствах пищевого сырья, физико-химических и коллоидных явлениях в пищевых продуктах, химии вкуса и запаха, а также их взаимосвязи с качеством и безопасностью готовой продукции.</p> <p>Задачи дисциплины: дать студентам необходимые знания о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гомеостазе и влиянии на него питания и пищевого поведения человека; - Составе и свойствах основного пищевого сырья; - О происходящих физико-химических и коллоидных процессах при производстве и хранении пищевых продуктов; <p>А также</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучить процессы формирования вкуса и запаха при производстве продуктов питания; - Изучить взаимосвязь этих процессов с качеством и безопасностью готовой продукции. <p>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав и технологические свойства основных видов пищевого сырья; - процессы, протекающие при хранении пищевого сырья и в ходе технологической обработки; - основные принципы формирования органолептических показателей пищевых продуктов; - изменения состава и качества белков, липидов, углеводов, минеральных веществ и витаминов при различных видах технологической обработки пищевого сырья; - основные стандартные методики изучения свойств сырья и продуктов питания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - охарактеризовать пищевое сырье; - выбрать оптимальные способы его хранения и обработки; - определить пищевую и биологическую ценность готовой продукции; - в лабораторных условиях провести соответствующие исследования. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения количественного и качественного состава пищевого сырья; - комплексного и рационального использования пищевого сырья; - оценивать влияние новых технологий и видов сырья на качество и конкурентоспособность продукции; - поиска оптимальных решений при ведении технологического процесса с учетом физико-химических изменений, происходящих с сырьем и полуфабрикатами; - по организации лабораторных исследований; - применения анализа полученных результатов лабораторных исследований для назначения корректирующих мероприятий. <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Введение. Предмет и задачи дисциплины. Пища, как важнейшая социально-экономическая проблема общества. Гомеостаз и питание. Современные концепции рационального питания. Понятие качества пищевых продуктов. Методологические принципы создания экологически безопасных продуктов. Характеристика основных составных компонентов сырья Химия вкуса, запаха, цвета. Пищевые и биологические добавки. Белковые препараты. Барьерные технологии. Химический состав пищевого сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, его пищевое и технологическое значение. Биологическая и пищевая ценность продуктов питания, способы их улучшения. Пищевые продукты как дисперсные системы. Физико-химические и коллоидные процессы в пищевой технологии, их роль и влияние на свойства и качество готовых продуктов.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОПК-2; ПК-24.</p> <p>Формы отчетности:</p> <p>Очная форма обучения Семестр 5 – экзамен.</p> <p>Заочная форма обучения 3 курс, Семестр 6 – экзамен.</p>

Пояснительная записка

1. Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» (уровень бакалавриат), утвержденного приказом Министра образования и науки РФ 12 ноября 2015, № 1332;
- учебным планом, одобренным Ученым советом ФГА ОУ ВО «МГТУ»

2. Цель и задачи дисциплины

2.1 Цель дисциплины - Опираясь на достижения науки и практики, сформировать у студентов представление о гомеостазе и питании, составе и свойствах пищевого сырья, физико-химических и коллоидных явлениях в пищевых продуктах, химии вкуса и запаха, а также их взаимосвязи с качеством и безопасностью готовой продукции.

2.2 Задачи дисциплины: дать студентам необходимые знания о:

- Гомеостазе и влиянии на него питания и пищевого поведения человека;
- Составе и свойствах основного пищевого сырья;
- О происходящих физико-химических и коллоидных процессах при производстве и хранении пищевых продуктов;

А также

- Изучить процессы формирования вкуса и запаха при производстве продуктов питания;
- Изучить взаимосвязь этих процессов с качеством и безопасностью готовой продукции.

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 19.03.04:

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОПК-2 способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способности разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения» в области обеспечения качества и безопасности продуктов питания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав и технологические свойства основных видов пищевого сырья; - процессы, протекающие при хранении пищевого сырья и в ходе технологической обработки; - изменения состава и качества белков, липидов, углеводов, минеральных веществ и витаминов при различных видах технологической обработки пищевого сырья; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - охарактеризовать пищевое сырье; - выбрать оптимальные способы его хранения и обработки; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения количественного и качественного состава пищевого сырья; - комплексного и рационального использования пищевого сырья;
2.	ПК-24 Способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция «Способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов» реализуется умением подобрать необходимые методики проведения исследований свойств сырья и пищевых продуктов, после проведения анализа результатов назначить соответствующие корректирующие мероприятия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандартные методики изучения свойств сырья и продуктов питания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в лабораторных условиях провести соответствующие исследования ; - провести анализ полученных результатов. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по организации лабораторных исследований; - применения анализа полученных результатов лабораторных исследований для назначения корректирующих мероприятий.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3² - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Вид учебной нагрузки ³	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная			Всего часов	Очно-заочная			Всего часов	Заочная			Всего часов
	Семестр		5		Семестр		3		Курс		3	
	5											
Аудиторные часы												
Лекции	28			28					4			4
Практические работы	14			14					2			2
Лабораторные работы	16			16					8			8
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ⁴												
Прочая самостоятельная и контактная работа	50			50					121			121
Подготовка к промежуточной аттестации ⁵	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	144			144					144			144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Таблица 4⁶ - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

² Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

³ При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

⁴ Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта) - 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

⁵ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

⁶ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1	16	12	10	25					2	8	2	60
Введение. Предмет и задачи дисциплины. Пища, как важнейшая социально-экономическая проблема общества. Гомеостаз и питание. Современные концепции рационального питания. Понятие качества пищевых продуктов. Методологические принципы создания экологически безопасных продуктов	1	-	-	1					0,5			5
Раздел 1. Характеристика основных составных компонентов сыра.	-	-	-	-					-	-	-	-
Тема 1.1. Пищевые продукты – как дисперсные системы. Физико-химические и коллоидные явления – основа технологии пищевых продуктов. Вода в пищевых продуктах. Формы связи влаги в пищевых системах. Физические свойства воды и льда. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Влияние воды на ферментативные процессы при хранении сыра и готовых продуктов.	2	-	-	4					0,5			10
Тема 1.2. Азотистые вещества, их классификация и свойства. Функциональные свойства белков. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков и проблема сбалансированности аминокислотного состава продуктов. Белки пищевых продуктов, их сравнительная характеристика. Превращение белков и аминокислот при различных видах хранения и обработки пищевого сырья и продуктов.	4	-	6	4					0,5		2	10
Тема 1.3. Липиды, их классификация и свойства. Пищевая и биологическая ценность липидов. Липиды пищевых продуктов, их сравнительная оценка. Основные превращения липидов при хранении и различных видах обработки сырья и продуктов. Их взаимодействие с другими компонентами пищевого сырья и продуктов.	4	4	4	4					0,5	4	-	10
Тема 1.4.	3	9	-	4					-	4	-	10

Углеводы, их классификация и свойства. Углеводы пищевых продуктов, их сравнительная оценка. Функциональные свойства полисахаридов. Основные превращения углеводов при хранении и различных видах обработки сырья и продуктов. Их взаимодействие с другими компонентами пищевого сырья и продуктов.												
Тема 1.5. Витамины, их классификация и физиологическое значение. Стабильность витаминов при хранении и технологической обработке сырья и продуктов. Витамины в пищевых продуктах. Общие причины потерь и способы сохранения витаминов в сырье и продуктах. Витаминизация пищи.	1	-	-	4					-	-	-	10
Тема 1.6. Минеральные вещества. Общая характеристика минеральных веществ в пищевых продуктах. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль. Минеральные вещества в объектах растительного и животного происхождения. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.	1	-	-	4					-	-	-	5
Раздел 2	12	4	4	25					2	-	-	61
Раздел 2. Характеристика пищевого сырья, пищевые добавки, химия органолептических показателей	4	-	-						-	-	-	5
Тема 2.1.Химия вкуса, запаха, цвета. Пищевые и биологические добавки. Белковые препараты. Барьерные технологии.	2	4	-	10					0,5	-	-	20
Тема 2.2 Химический состав пищевого сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, его пищевое и технологическое значение. Биологическая и пищевая ценность продуктов питания, способы их улучшения.	2	-	4	10					1	-	-	20
Тема 2.3 Пищевые продукты как дисперсные системы. Физико-химические и коллоидные процессы в пищевой технологии, их роль и влияние на свойства и качество готовых продуктов.	4	-	-	5					0,5	-	-	16
Всего	28	16	14	50					4	8	2	121

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

Перечень	Виды занятий	Формы контроля
----------	--------------	----------------

компетенций	Л	ЛР	ПЗ	КР/ КП	р	к/р	э	СРС	
ОПК-2	+	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ; выполнение контрольных работ
ПК-24	+	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ; выполнение контрольных работ

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

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ л.р.	Наименование и содержание лабораторных работ (ЛР)	Количество часов			№ темы по табл.4
		Очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	
1	Изучение влияния параметров процесса обжаривания пищевых продуктов на качество растительного масла	4		4	1.3
2	Изучение изменения состава углеводов при тепловой обработке	4		4	1.4
3	Изучение изменения содержания сахаров в процессе приготовления хлебобулочных изделий	4		-	1.4
4	Изучение влияния различных стабилизирующих добавок на структурные свойства пищевых фаршей	4		-	2.1
Всего		16		8	

*ведущим преподавателем одна из лабораторных работ по дисциплине может быть заменена на экскурсию в ФГБНУ «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича».

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п.р.	Наименование и содержание практических работ (ПР)	Количество часов			№ темы по табл.1
		Очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	
1	Определение биологической ценности белковой составляющей ПП	4		2	1.2
2	Определение биологической ценности липидов	4		-	1.3
3	Выполнение контрольной работы 1	2		-	
4	Оценка степени удовлетворения степени суточной потребности человека в пищевых веществах	4		-	2.2
Итого		14		2	

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа/ проект не предусмотрены учебным планом

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) ⁷

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

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:

Учебник	Эл. ресурс	Количество в библиотеке МГТУ
Пищевая химия/ А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева.- СПб.: ГИОРД, 2004.- 672 с.		100
Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова Н. И. Дунченко; Под ред. И. А. Рогова. – М.: Колос, 2000. – 853 с. : ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 978-5-9532-0408-8.		48

Дополнительная литература:

Учебник	Эл. ресурс	Количество в библиотеке МГТУ
Корчунов, В. В. Химия пищи : учеб. пособие / В. В. Корчунов, И. Э. Бражная. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011.- 117 с.	http://elib.mstu.edu.ru/2012/U_12_31.pdf	100
Бражная, И.Э. Пищевая химия (Химия пищи): Лабораторный практикум : учеб. пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров, В.И. Волченко, В.В. Корчунов.- Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018.- 108	http://elib.mstu.edu.ru/2019/U_19_02.pdf	70

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

Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта
1.	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.ru
4.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/

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

- Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.);
- Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.);
- Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.

⁷ В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения	
1.	<p>401Л 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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.; <p>Посадочных мест – 30</p>	
2.	<p>407 Л Учебно-научная. 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"> - весы Ohaus AR 2140 – 1 шт.; - весы PA 512C – 1 шт.; - весы ПВ-15 – 1 шт.; - шкаф Ш-3М – 1 шт.; - аппарат Anton Ohlert Koln для определения качества закаточного шва – 1 шт.; - холодильник «Атлант» - 1 шт.; - аппарат для встряхивания – 1 шт.; - устройство для высушивания образцов пищевого сырья УВО-03М – 1шт.; - центрифуга – 1 шт.; - печь микроволновая «Panasonic NN-c 780 Z PE» - 1 шт.; - электрическая плита- 1 шт.; - стол островной- 2шт.; - стол пристенный - 2шт.; - стол письменный-1шт.; - стол лабораторный - 2шт.; - стол титровальный - 1шт.; - шкаф металлический стеклянный для хим. посуды. - 3шт.; - шкаф для посуды -1шт.; - вытяжной шкаф - 1шт.; - мойка для посуды -2шт.; - доска аудиторная – 1 шт. <p>Посадочных мест -12 шт.</p>	
3.	<p>412Л 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"> - весы Ohaus RA 512C – 1 шт.; - весы Ohaus RV-2143 – 1 шт.; - морозильник «Норд-155»4 – 1 шт.; - весы ВП-65 – 1 шт.; - колориметр КФК-2М6 – 1 шт.; - устройство для высушивания сырья УВО-03М7 – 1 шт.; - печь муфельная объем 7,2 л Т max 1110С LF-7/11G18 – 1 шт.; - микроскоп биологический – 1 шт.; - лиофильная сушка FreeZone 1L,220В,50Гц, Labconco10 – 1 шт.; - насос вакуумный 98л/мин, 230В,50 Гц, Labconco11 – 1 шт.; - полка для образцов трехуровневая для сушки образцов в планшетах, флаконах, виалах, Labconco – 1 шт.; - электрическая плитка-1шт.; - стол письменный -1шт.; - стол лабораторный островной -2шт.; - шкаф вытяжной - 1шт.; - стол пристенный -2шт.; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - стол титровальный -1шт.; - стол лабораторный -2шт.; - тумба подкатная -10шт.; - шкаф металлический для посуды - 1шт.; - мойка для посуды -3 шт.; - стол с полками приборный -2шт.; - сушильная камера без клапанов , Labconco – 1 шт.; - анализатор азота PRO-NITRO A 4002430 – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. <p>Посадочных мест -12 шт.</p>	
4.	Специальное помещение для самостоятельной работы (205С) г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01ГГц, 1,5Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08)</p> <p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)</p> <p>3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)</p> <p>4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356)от 10.12.2009)</p>

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – экзамен)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	8,5	8,5	1 -15 неделя
2.	Выполнение ЛР № 1	5,5	7	2-я неделя
3.	Выполнение ПР № 1	5,0	7	3-я неделя
4.	Выполнение ЛР № 2	5,5	7	4-я неделя
5.	Выполнение ПР № 2	5,0	7	5-я неделя
6.	Выполнение ЛР № 3	5,5	7	6-я неделя
7.	Выполнение контрольной работы 1	14	20	7, 8-я недели
8.	Выполнение ПР № 3	6,5	9,5	9,10- недели
9.	Выполнение ЛР № 4	5,5	7	11-я неделя
10.				
	Итого	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	

Таблица 4 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен) (заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					Итого
	Посещение лекций	Выполнение лаб. работ	Выполнение практ. работ	Выполнение к/р 1	Выполнение к/р 2	