

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЕТИ



Л.А. Петрова Петрова Л.А.
Подпись Ф.И.О.


«02» *ноября* 20 *20* год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В. 09 «Химия пищи» код и наименование дисциплины
Направление подготовки/специальность	15.03.02 «Технологические машины и оборудование» код и наименование направления подготовки /специальности
Направленность/специализация	Пищевая инженерия малых предприятий 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(и)				
Часть 1	Профессор должность	ТПП кафедра	 подпись	Бражная И.Э. 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 Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика рабочей программы

ТПП
название кафедры

«02» 06 2020 г., протокол № 13.

дата

Заведующий кафедры – разработчика


подпись

В.А.Гроховский

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

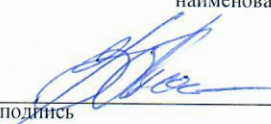
Заведующий выпускающей кафедрой

ТХО
наименование кафедры

02. 06. 2020

дата

подпись



В.А. Похольченко
Ф.И.О.

¹ Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.09 Химия пищи входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Пищевая инженерия малых предприятий, 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.В.09	«Химия пищи»	<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><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></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><u>Содержание разделов дисциплины:</u></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: ОПК-1; ОПК-3, ПК-1.</p> <p>Формы отчетности: Очная форма обучения: 3 курс, семестр 6 – зачет; Заочная форма обучения: 4 курс, семестр 8 – зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 1170 20.10.2015 г.,
- учебным планом, одобренным Ученым советом МГТУ (протокол № 8 от 27.03.2020 г.) и утвержденным ректором.

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 15.03.02:

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОПК-1 способностью к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Компоненты компетенции реализуются полностью	<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"> - получить необходимую информацию по дисциплине самостоятельно с использованием современных образовательных и информационных технологий; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования современных образовательных и информационных технологий для поиска необходимой информации по дисциплине.
2.	ОПК -3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях.	Компоненты компетенции реализуются в части «знанием основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии»	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации по основным вопросам, касающимся дисциплины «Химия пищи»; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования современных технических средств для решения производственных задач.
3.	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Компоненты компетенции реализуются полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, способы и средства систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы, способы и средства систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования основных методов, способов и средств систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3³ - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки ⁴	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр		Всего часов		Семестр		Всего часов		Курс		Всего часов	
	6								3			
Аудиторные часы												
Лекции	28			28					4			4
Практические работы	15			15					2			2
Лабораторные работы	15			15					2			2
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ⁵												
Прочая самостоятельная и контактная работа	86			86					132			132
Подготовка к промежуточной аттестации ⁶									4			4
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												
Количество рефератов												
Количество эссе												

³ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

⁴ При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

⁵ Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

⁶ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

Таблица 4⁷ - 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	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Часть 1	14	11	10	53					2,5	2	-	74
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	2	-	-	5					0,5			10
Раздел 1. Характеристика основных составных компонентов сырья.		-	-						2			
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 сырья и готовых продуктов.	2	-	-	10								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. Превращения белков и аминокислот при различных видах хранения и обработки пищевого сырья и продуктов.	3	-	5	10								12
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.	3	3	5	10						2		12
Тема 1.4. 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.	2	8	-	9								10
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	-	-	7								10
Тема 1.6. Минеральные вещества. Общая	1	-	-	7								10

⁷ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

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.												
Часть 2	14	4	5	33					1,5	-	2	58
Раздел 2. Характеристика пищевого сырья, пищевые добавки, химия органолептических показателей	3	-	-	4					1,5			14,5
Тема 2.1.Химия вкуса, запаха, цвета. Пищевые и биологические добавки. Белковые препараты. Барьерные технологии.	4	4	-	12								14,5
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.	4	-	5	12							2	14,5
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.	3	-	-	5								14,5
Всего	28	15	15	86					4	2	2	132

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	СРС	
ОПК-1	+	+	+	-	-	-	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ
ОПК-3	+	+	+	-	-	-	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ
ПК-1	+	+	+	-	-	-	-	+	Выполнение лабораторных и практических 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	3		2	1.3
2	Изучение изменения состава углеводов при тепловой обработке	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		15		2	

*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	5		-	1.2
2	Определение биологической ценности липидов	5		-	1.3
3	Оценка степени удовлетворения степени суточной потребности человека в пищевых веществах	5		2	2.2
Итого		15		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) ⁸

- ✓ 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

⁸ В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

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.

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.	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»)	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.	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»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - 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.;	

		<ul style="list-style-type: none"> - 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>412.П 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.; - 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 А 4002430 – 1 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. <p>Посадочных мест -12 шт.</p>	
4.	<p>Специальное помещение для самостоятельной работы (205С) г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<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 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356)от 10.12.2009)

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

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	7	14	1 -15 неделя
2.	Выполнение ЛР № 1	8	12	2-я неделя
3.	Выполнение ПР № 1	7	12	4-я неделя
4.	Выполнение ЛР № 2	8	12	6-я неделя
5.	Выполнение ПР № 2	7	12	8-я неделя

6.	Выполнение ЛР № 3	8	12	10-я неделя
7.	Выполнение ЛР № 3	7	14	12-я неделя
8.	Выполнение ЛР № 4	8	12	14-я неделя
Промежуточная аттестация				
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	15 неделя

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	