

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЕТИ

Петрова Л.А.

Ф.И.О.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.В.ДВ.03.01 Пищевые и биологически активные добавки  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** Технология продукции и организация ресторанный дела  
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			
	Профессор	ТПП		С.Ю. Дубровин
	<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О.Фамилия</small>
	Профессор	ТПП		Б.Ф. Петров
	<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О.Фамилия</small>

2 Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры- разработчика рабочей программы

технологий пищевых производств  
название кафедры

16.09.2020 г.  
дата

протокол № 2



В.А. Гроховский

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Пищевые и биологически активные добавки», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленностям: «Технология продукции и организация ресторанного дела» 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в программу	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения
1.			
2.			

Дополнения и изменения внесены «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ 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.03.01	«Пищевые и биологически активные добавки»	<p><b>Цель дисциплины</b> - «Пищевые и биологически активные добавки» ознакомление обучающихся с законодательством, нормативными документами и правилами в области рационального и безопасного использования пищевых и биологически активных добавок.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать обучающимся необходимые знания по проблемам применения в пищевой промышленности безопасных с точки зрения токсикологии (в пределах применяемых концентраций) материалов, позволяющих изменять или сохранять органолептические, физические, физико-химические, химические, биохимические свойства и биологическую ценность пищевого сырья и продуктов питания, а так же увеличивать сроки их хранения.</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>• термины и определения в области применения пищевых и биологически активных добавок;</li> <li>• гигиенические нормативы, применяемые при использовании пищевых и биологически активных добавок;</li> <li>• основные виды, свойства, показатели качества, назначение пищевых и биологически активных добавок, применяемых при обработке пищевого сырья и изготовлении продуктов питания.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно выбрать, установить качество и использовать пищевые и биологически активные добавки для придания продукту необходимых органолептических свойств или увеличения продолжительности хранения сырья и готовых продукции, а также формирования заданной биологической ценности пищевых продуктов.</li> </ul> <p><b>владеть</b> умениями и навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы с нормативными правовыми документами в области применения пищевых и биологически активных добавок;</li> <li>– грамотного подбора пищевых и биологически активных добавок для обеспечения заданных свойств, биологической ценности и продолжительности хранения сырья и готовой продукции.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <p>Содержание основных понятий и определений. Классификации пищевых и БАД. Перспективы использования пищевых и БАД. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию пищевых и БАД. Отличие БАД от лекарственных средств. Пищевые добавки, изменяющие органолептические свойства продуктов. Пищевые добавки, увеличивающие</p>

		<p>сроки хранения сырья и продуктов питания. Биологически активные добавки (нутрицевтики, парафармацевтики, пробиотики).</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК-6</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Очная форма обучения: 3 курс, 6 семестр – зачет, контрольная работа – 1. Заочная форма обучения: 4 курс – зачет, контрольная работа – 1.</p>
--	--	---

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 1332 12.11.2015 г., Учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», направленности (профиля) «Технология продукции и организация ресторанного дела» 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ.

### 2. Цель и задачи дисциплины

#### 2.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки» является ознакомление обучающихся с законодательством, нормативными документами и правилами в области рационального и безопасного использования пищевых и биологически активных добавок.

#### 2.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать обучающимся необходимые знания по проблемам применения в пищевой промышленности безопасных с точки зрения токсикологии (в пределах применяемых концентраций) материалов, позволяющих изменять или сохранять органолептические, физические, физико-химические, химические, биохимические свойства и биологическую ценность пищевого сырья и продуктов питания, а так же увеличивать сроки их хранения.

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

Процесс изучения дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки» направлен на формирование элементов следующих компетенций по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной «Пищевые и биологически активные добавки»

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ПК-6 Способность организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части применения пищевых и БАД при изготовлении продуктов питания	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– термины и определения в области применения пищевых и биологически активных добавок;</li><li>– гигиенические нормативы, применяемые при использовании пищевых и биологически активных добавок;</li><li>– основные виды, свойства, показатели качества, назначение пищевых и биологически активных добавок, применяемых при обработке пищевого сырья и изготовлении продуктов питания.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– определять ПДК на пищевые и БАД по НД;</li></ul>

			<p>– правильно выбрать, установить качество и использовать пищевые и биологически активные добавки для придания продукту необходимых органолептических свойств или увеличения продолжительности хранения сырья и готовых продукции, а также формирования заданной биологической ценности пищевых продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативными правовыми документами в области применения пищевых и биологически активных добавок.</p>
--	--	--	---

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	6				-/4			
Лекции	28			28	8			8
Практические занятия	-			-	-			-
Лабораторные работы	30			30	12			12
Самостоятельная работа студента	86			86	120			84
Контроль	-			-	4			4
Всего часов по дисциплине	144			144	144			144

#### Формы промежуточного 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 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
<b>Модуль 1. Пищевые добавки. Введение.</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Понятия «пищевые добавки». Классификация пищевых добавок, цели и проблемы использования. Перспективы использования пищевых добавок при производстве традиционных и новых видов продуктов питания. Технология подбора и использования пищевых добавок.	1	-	-	5	1	-	-	6
Тема 1.2. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию пищевых добавок. Роль международных организаций в решении проблем использования пищевых добавок.	2	4	-	4	1	-	-	6
<b>Модуль 2. Пищевые добавки, изменяющие органолептические свойства продуктов.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>42</b>

Тема 2.1. Понятие «органолептические свойства» продуктов питания. Влияние органолептических свойств продуктов на их усвояемость. Возможность изменения органолептических свойств продуктов путем введения пищевых добавок.	2	-	-	3	-	-	-	3
Тема 2.2. Вещества, изменяющие структурные свойства продуктов. Классификация структурообразователей по источнику получения и цели использования. Химические, физические свойства и принцип действия студнеобразователей (гелеобразователей), загустителей, эмульгаторов (пищевых поверхностно-активных веществ), пенообразователей, пеногасителей, отвердителей и связующих веществ. Направления использования и требования, предъявляемые к структурообразователям.	4	4	-	15	-	-	-	14
Тема 2.3. Вкусовые и ароматические вещества. Понятия «ароматические вещества» и «вкусовые вещества». Теория формирования аромата и вкуса продуктов, причины их изменения в процессе обработки сырья и хранения готовой продукции. Влияние вкуса и аромата пищевых продуктов на их усвояемость. Изменение вкуса и аромата пищевых продуктов путем добавления натуральных и синтетических вкусовых и ароматических веществ. Классификация вкусовых веществ (подсластители, вещества корректирующие рН, вещества, придающие продуктам специфический вкус). Характеристика физических, химических свойств наиболее распространенных вкусовых и ароматических веществ (ароматизаторов).	2	-	-	6	1	-	-	11
Тема 2.4. Цветокорректирующие материалы. Вещества, изменяющие или стабилизирующие окраску пищевых продуктов. История развития окраски пищевых продуктов. Классификация цветокорректирующих материалов. Пищевые красители натуральные и синтетические. Назначение и проблемы использования красителей: натуральных, натуральных с измененными свойствами, синтетических. Требования, предъявляемые к пищевым красителям. Характеристика физических, химических свойств наиболее распространенных в пищевой промышленности цветокорректирующих материалов: красителей, отбеливателей, осветлителей и стабилизаторов окраски.	2	-	-	6	-	-	-	14
<b>Модуль 3. Пищевые добавки, увеличивающие сроки хранения сырья и продуктов питания</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>42</b>
Тема 3.1. Сырье и продукты питания как скоропортящиеся объекты. Причины ухудшения качества или порчи сырья и продуктов питания. Группы химических веществ, увеличивающих сроки хранения сырья и продуктов: консерванты, антиокислители и вещества, уменьшающие влагопотери.	2	-	-	3	-	-	-	3
Тема 3.2. Консервирующие вещества (консерванты). Понятие «консерванты», цель применения, классификация. Требования, предъявляемые к антисептикам, деление антисептиков на группы по принципу действия. Характеристика антисептиков наиболее часто используемых в пищевой промышленности при изготовлении продуктов животного происхождения. Требования, предъявляемые к антибиотикам. Характеристика антибиотиков, разрешенных к использованию в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к фитонцидам.	3	8	-	12	1	4	-	14

Характеристика фитонцидов, применяемых в пищевой промышленности. Способы применения консервантов и примеры их использования.									
Тема 3.3. Антиокислители и их синергисты. Теория окисления органических веществ. Необходимость и способы предотвращения окислительной порчи липидов пищевых продуктов. Классификация антиокислителей по происхождению и принципу действия. Требования, предъявляемые к антиокислителям, используемым в пищевой промышленности. Характеристика натуральных и синтетических антиокислителей, получивших распространение при изготовлении продуктов питания, способы применения. Явление синергизма. Принцип действия синергистов, их свойства и характеристики.	3	6	-	6	1	8	-	14	
Тема 3.4. Вещества, уменьшающие влагопотери продуктов. Формы связи воды с материалом. Причины потери тканевого сока продуктами питания животного происхождения в процессе технологической обработки и хранения. Вещества, увеличивающие водоудерживающую способность пищевых материалов. Усушка продуктов питания. Использование пленкообразователей и полимерных пленок для торможения процесса усушки.	2	-	-	6	-	-	-	11	
<b>Модуль 4. Биологически активные добавки.</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	
Тема 4.1. Понятия «Биологически активные добавки» и «биологически активные вещества». Отличие БАД от лекарственных средств. Классификация биологически активных добавок, цели и проблемы использования. Разработка современных БАД. Перспективы использования БАД при производстве традиционных и новых видов продуктов питания. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию БАД.	2	4	-	6	1	-	-	6	
Тема 4.2. Нутрицевтики. Функциональная роль нутрицевтиков в обмене веществ человека и животных. Целесообразность обогащения пищи БАД: витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, незаменимыми аминокислотами, некоторыми моно-, ди- и полисахаридами, микроэлементами и др.	1	4	-	7	1	-	-	6	
Тема 4.3. Парафармацевтики. Вещества, обеспечивающие регулирование функциональной активности органов и систем, снижающие аппетит или калорийность пищевых продуктов. Перспективы использования органических кислот, биофлаваноидов, кофеина и других БАД.	1	-	-	3	-	-	-	6	
Тема 4.4. Пробиотики (эубиотики), пребиотики и пробиотические продукты. Роль живых микроорганизмов, или продуцируемых ими продуктов в нормальном функционировании желудочно-кишечного тракта человека и животных. Пути поступления пробиотиков в организм человека. Роль пребиотиков в стимуляции пробиотиков.	1	-	-	4	-	-	-	6	
<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>86</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	

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	к/р	э	СРС	
ПК-6	+	+	-	-	-	+	-	+	Проверка оформления и защита лабораторных, практических* и контрольной работ, тестирование



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

№ л/р	Наименование лабораторных работ	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1.	ЛР № 1 Исследование качества поваренной соли	8	4
2.	ЛР № 2 Изучение влияния вида и дозировок антиокислителей и синергистов на качество жиров (масел) при хранении	6	8
3.	ЛР № 3. Изучение международной цифровой системы кодирования и гигиенических нормативов, применяемых при изготовлении продуктов питания с использованием пищевых добавок	4	-
4.	ЛР № 4 Изучение требований к маркировке биологически активных добавок	4	-
5.	ЛР № 5 Определение полноценности белков и биологической эффективности липидов продуктов питания	4	-
6.	ЛР № 6 Изучение влияния структурообразователей и влагоудерживающих агентов на реологические свойства пищевых продуктов	4	-
	Итого:	30	12

\* очередность выполнения лабораторных работ определяет ведущий преподаватель;

#### 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 лабораторных работ;
- ✓ Методические указания к выполнению контрольной работы;
- ✓ Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.

#### 7. 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;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

**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.	Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства : учеб. пособие [для вузов] / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2007. 241 с.	-	+	3
2.	Киселева С.И., Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Киселева С.И. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-2251-9 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978577822519.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978577822519.html</a>	+	-	-

**Дополнительная литература:**

1.	Практикум [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по дисциплине «Пищевые добавки» для студентов высш. учеб. заведений направлений: 19.03.01 "Биотехнология"; 19.03.03 и 19.04.03 "Продукты питания животного происхождения"; 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и организация общественного питания"; 35.04.07 "Водные биоресурсы и аквакультура" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологий пищевых производств ; сост. Дубровин С. Ю., Низковская О. Ф., Куранова Л. К. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,1 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. <a href="http://elib.mstu.edu.ru/2017/M_17_6.pdf">http://elib.mstu.edu.ru/2017/M_17_6.pdf</a>		-	-
2.	Пищевые добавки : энциклопедия / Л. А. Сарфанова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2004 (2003). – 790.	-	+	3

**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 «Уни-	с 16.11.2019 г. по 15.11.2020 г.	Неограничен

	верситетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».		
	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
	Договор НВ-201от 13.04.2020 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 13.04.2020 г. по 31.12.2020 г.	Неограничен
Базы данных компании 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
	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

		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

**10.** Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

**11.** 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, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - видеопроектор BenQ MX660 – 1 шт.; - экран настенный механический DINCON DMV 240,180*240 см – 1 шт.
2.	<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,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - 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.;

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, пр. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство для высушивания сырья УВО-03М7 – 1 шт.;</li> <li>- печь муфельная объем 7,2 л T max 1110C 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>
3.	<p><b>205С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>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>
4.	<p><b>502 Л</b> Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>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.	Посещение лекций	8	16	1-17-я недели
2.	Выполнение ЛР № 1	4	5	2-я неделя
3.	Защита ЛР № 1	6	8	4-я неделя
4.	Выполнение ЛР № 2	4	5	4-я неделя
5.	Защита ЛР № 2	6	8	6-я неделя
6.	Выполнение ЛР № 3	3	4	6-я неделя
7.	Защита ЛР № 3	5	6	8-я неделя
8.	Выполнение ЛР № 4	3	4	8-я неделя

9.	Защита ЛР № 4	5	6	10-я неделя
10.	Выполнение ЛР № 5	3	4	10-я неделя
11.	Защита ЛР № 5	5	6	12-я неделя
12.	Выполнение ЛР № 6	3	4	12-я неделя
13.	Защита ЛР № 6	5	6	14-я неделя
14.	Выполнение КР	2	4	1-16-я недели
15.	Защита КР	2	4	16-я неделя
16.	Итоговое тестирование	6	10	
	Итого:	70	100	
Промежуточная аттестация				
	Итоговые баллы по дисциплине	<b>70</b>	<b>100</b>	