

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Естественно-  
-технологического института

Петрова Л. А.

фамилия, имя, отчество

  
подпись

" 23 " мая 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.12 Расчет технологических процессов  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
код направления/специальности

Направленность/специализация Инжиниринг технологического оборудования  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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


Кафедра-разработчик: кафедра технологического и холодильного оборудования  
название кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

доцент		ТХО		Никонова А.С.
Часть 1	должность	кафедра	подпись	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  
кафедры технологического и холодильного оборудования «22» июня 2021 г.  
наименование кафедры дата

протокол № 10

  
подпись

Похольченко В.А.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

### Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.12 «Расчет технологических процессов», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Инжиниринг технологического оборудования, 2021 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			
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	29.10.2021
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	29.10.2021

Дополнения и изменения внесены « 29 » октября 2021 г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
Б1.В.12	«Расчет технологических процессов в»	<p><b>Целью дисциплины</b> является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний в области технологических процессов.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по основам технологического оборудования, позволяющие использовать эти знания в области пищевых производств, успешно адаптироваться молодым специалистам и начать деловую карьеру на предприятии.</p> <p>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– действующее оборудование;</li> <li>– основные нормативные документы, используемые в деятельности</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять навыки в практической деятельности;</li> <li>– пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Введение. Классификация и характеристика процессов пищевой технологии. Основные понятия и определения. Законы науки о процессах и аппаратах; основные положения теории подобия, числа подобия, критериальные уравнения, теоремы подобия. Механические процессы. Измельчение. Физические основы измельчения. Виды и способы измельчения. Гидромеханические процессы. Насосы и вентиляторы. Насосы динамического действия. Насосы объемного действия. Выбор насосов и вентиляторов. Тепловые процессы. Основные понятия. Нагревание и охлаждение. Конденсация и кипение. Уравнения теплового баланса процессов. Теплообменники. Классификация и устройство теплообменных аппаратов.</p> <p><b>Реализуемые компетенции</b>  ПК-1; ПК-4; ПК-5</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b>  Очная форма обучения: Семестр 7 – зачет, к/р.</p>

## Пояснительная записка

1. **Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** (код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 20 октября 2015 г., приказ Минобрнауки РФ № 1170, и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГТУ от 26.03.2021 г. протокол № 12

дата, номер приказа Минобрнауки РФ  
обозначение или наименование другого документа университетского уровня

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

Целью дисциплины «**Расчет технологических процессов**» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам теории расчёта и проектирования различных технологических процессов, позволяющие успешно совершенствовать и эксплуатировать существующее тепловое и холодильное технологическое оборудование, а также проектировать новое оборудование.

### 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/специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Инжиниринг технологического оборудования»:

**Таблица 2 - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	2	3	4
1	ПК-1 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Компетенция реализуется в части «Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования» в сфере профессиональной деятельности – технологические машины и оборудование, направленность – пищевая инженерия малых предприятий	<b>Знать:</b> основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении; технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации; проблемы улучшения качества машин; <b>Уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудования и машин с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования; выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию, проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли; совершенствовать и оптимизировать действующее технологическое оборудование машин на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования; выполнять стандартные испытания по определению физико-механических показателей металлов, диэлектрических материалов, используемых для покрытий поверхности рабочих органов; проводить расчеты и конструирование типовых узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий. <b>Владеть:</b> методикой выполнения основных расчетов технологического оборудования, составления на него

			необходимой технической документации; навыками составления научных отчетов.
2	ПК-4- Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Компетенция реализуется в части «Способность участвовать в работе над инновационными проектами» в сфере профессиональной деятельности – технологические машины и оборудование, направленность – пищевая инженерия малых предприятий.	<p><b>Знать:</b> основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении; технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации; проблемы улучшения качества машин; основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования; статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа эффективной работы технологического оборудования; методики по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудования и машин с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования;</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выполнения основных расчетов технологического оборудования, составления на него необходимой технической документации.</p>
3	ПК-5- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Компетенция реализуется в части «Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности» в сфере профессиональной деятельности – технологические машины и оборудование, направленность – пищевая инженерия малых предприятий.	<p><b>Знать:</b> основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; основные направления прогресса в машиностроении; технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации; проблемы улучшения качества машин; основы проектирования технологического оборудования и поточных линий; пути и перспективы их совершенствования; статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа эффективной работы технологического оборудования; методики по оценке причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции; методы компоновки технологического оборудования в линии; способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей; техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, технические условия и т. д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования; экспериментальные методы испытания машин и аппаратов и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудования и машин с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования; выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию, проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли; совершенствовать и оптимизировать действующее технологическое оборудование машин на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования; выполнять стандартные испытания по определению физико-механических показателей металлов, диэлектрических материалов, используемых для покрытий поверхности рабочих органов; проводить расчеты и конструирование типовых узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования с целью повышения качества изделий.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выполнения основных расчетов</p>

			технологического оборудования, составления на него необходимой технической документации.
--	--	--	--

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

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	7			
Аудиторные часы				
Лекции	14	14		
Практические работы	30	30		
Лабораторные работы	-	-		
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) <sup>1</sup>	-	-		
Прочая самостоятельная и контактная работа	64	64		
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>2</sup>	-	-		
Всего часов по дисциплине	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	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

<sup>1</sup> Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

<sup>2</sup> 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 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Тема 1. Введение. Классификация и характеристика процессов пищевой технологии.</b> Основные понятия и определения. Законы науки о процессах и аппаратах; основные положения теории подобия, числа подобия, критериальные уравнения, теоремы подобия.	2,8	-	-	12,8				
<b>Тема 2. Механические процессы.</b> Измельчение. Физические основы измельчения. Виды и способы измельчения. Классификация измельчительного оборудования. Сортирование. Машины для просеивания, фракционирования, сортирования. Основы теории обработки пищевых продуктов давлением. Оборудование для обработки пищевых масс давлением. Перемешивание. Критерии эффективности процесса перемешивания. Конструкции мешалок. Устройства для перемешивания. Расчет перемешивающих устройств.	2,8	0	10	12,8				
<b>Тема 3. Гидромеханические процессы.</b> Насосы и вентиляторы. Насосы динамического действия. Насосы объемного действия. Выбор насосов и вентиляторов. Классификация неоднородных систем. Методы разделения неоднородных систем. Осаждение в гравитационном поле. Кинетика осаждения. Конструкции отстойников. Осаждение в поле центробежных сил. Сущность процесса. Фактор разделения. Циклоны. Расчет циклонов. Центробежное отстаивание. Центрифуги. Сепараторы. Осаждение в поле электрических сил. Электрофильтр. Взвешенный слой. Условия получения взвешенного слоя. Гидродинамические характеристики взвешенного слоя. Скорость витания частиц. Аппараты с псевдоожиженным слоем. Фильтрование. Теория фильтрации. Фильтрация при постоянном давлении. Фильтрация при постоянной скорости. Центробежное фильтрование. Конструкции фильтров и центрифуг. Мембранные процессы. Мембранные аппараты.	2,8	0	5	12,8				
<b>Тема 4. Тепловые процессы.</b> Основные понятия. Нагревание и охлаждение. Конденсация и кипение. Уравнения теплового баланса процессов. Теплообменники. Классификация и устройство теплообменных аппаратов. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам. Определение поверхности теплообмена. Способы интенсификации процессов теплообмена. Выпаривание. Теоретические основы процесса выпаривания. Материальный и тепловой балансы выпаривания. Классификация и устройство выпарных аппаратов.	2,8	0	5	12,8				
<b>Тема 5. Массообменные процессы.</b> Классификация массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Равновесие между фазами. Молекулярная и конвективная	2,8	0	10	12,8				



диффузия. Аппараты для проведения массообменных процессов. Кристаллизация. Сушка. Материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Кинетика сушки. Динамика сушки. Кривые сушки и скорости сушки. Классификация и схемы сушилок. Копчение и вяление. Сорбция. Основные сведения. Абсорбция и адсорбция. Адсорбенты и их свойства. Адсорбционные и абсорбционные установки. Перегонка и ректификация. Понятие о дефлегмации. Ректификация. Аппараты для проведения перегонки и ректификации. Экстрагирование. Классификация и конструкции экстракторов.									
Подготовка к промежуточной аттестации									
<b>Итого:</b>									
	14	0	30	64					

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

Перечень компетенций		Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля	
		Л	ЛР	ПР	КР/КП	к/р	РГР	СР		
ПК-1	форма обучения	очная	+	-	+	+	-	+	+	Выполнение практических работ, выполнение к/р
		заочная	+	-	+	-	-	-	+	
ПК-4	форма обучения	очная	+	-	+	+	-	+	+	Выполнение практических работ, выполнение к/р
		заочная	+	-	+	-	-	-	+	
ПК-5	форма обучения	очная	+	-	+	+	-	+	+	Выполнение практических работ, выполнение к/р
		заочная	+	-	+	-	-	-	+	

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

**Таблица 6 - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Ситовой анализ сыпучего материала	5		
2	Определение характеристик центробежного вентилятора	5		
3	Изучение работы циклона	5		
4	Определение термического сопротивления теплообменника «труба в трубе»	5		
5	Изучение процесса сушки в воздушном слое	5		
6	Изучение процесса сушки в инфракрасных лучах	5		
<b>Итого:</b>		30		

Контрольная работа «Контрольная работа «I-d диаграмма, ее свойства и применение.»».

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

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению практических работ.
3. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ.
4. Методические указания для самостоятельной работы.

## 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

**6. Таблица 8**

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1	Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).	-	+	25
2	Павлов К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. - Изд.13-е, стер. - Перепечатка с изд. 1987 г. - Москва : Альянс, 2006. - 575 с.	-	+	49
3	<b>Девяткин, П. Н.</b> Термодинамика : учеб. пособие / П. Н. Девяткин; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - 98 с. - Имеется электрон. аналог 2008 г. - Библиогр.: с. 97-98. - ISBN 978-5-86185-369-9	-	+	25
4	<b>Теплотехника</b> [Электронный ресурс] : метод. указания к решению задач для студентов специальностей 260302.65 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 260501.65 "Технология продуктов общественного питания", 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств", 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий" всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодил. оборудования ; сост. О. А. Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.	+	-	-

5	<b>Теплотехника</b> [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчет.-граф. заданий студентов специальностей 260302.65 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 260501.65 "Технология продуктов общественного питания", 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств", 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий" всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодил. оборудования ; сост. О. А. Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана	+	-	-
<b>Дополнительная литература</b>				
6	Процессы и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для вузов / [А. Н. Остриков и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2007. - 699, [1] с. : ил.	-	+	25
7	<b>Комаров, Г. А.</b> Теплотехника. Разд. 1. Техническая термодинамика : учеб. пособие для специальностей 2709 "Технология рыбных продуктов", 552400 "Технология продуктов питания" / Г. А. Комаров; Ком. Рос. Федерации по рыболовству, МГАРФ. - Мурманск : Изд-во МГАРФ, 1994. - 140 с. - ISBN 5-86185-031-3	-	+	58
8	<b>Комаров, Г. А.</b> Теплотехника. Раздел 2. Основы теории теплообмена : учеб. пособие / Г. А. Комаров; МГАРФ. - Мурманск : Изд-во МГАРФ, 1995. - 91 с.	-	+	40
9	Процессы и аппараты пищевых производств : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 2 / [А. Н. Остриков и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2007. - С. 709-1304, [1] : ил.	-	+	25

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

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/контракт	Срок доступа	Количество доступов
2019/2020	ЭБС «Издательство Лань».	Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань»	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.	Неограничен
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.	Неограничен
	«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант	с 21.04.2019 г. по	Неограничен

		студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	20.04.2020 г.	
2019 / 2020	ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 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
	Базы данных компании EBSCO	Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.	Неограничен

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

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

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009г.).

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.).

#### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа
1.	4П Лаборатория управления технологическими процессами. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.;	1. 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

	лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации  Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	- мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт.  Посадочных мест – 20	OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
2	5П Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. - ноутбук MSI CX623-283RU – 1шт. Посадочных мест – 18	2. 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 14.07.2009 г.)
3.	Специальное помещение для самостоятельной работы (№ 205 С) г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15	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 14.07.2009 г.)

**Таблица 8. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) очная форма обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	Посещение лекций (7 лекций)	4	13	По расписанию

	Нет посещений – 0 баллов, (2 лекции) 25% – 3 балла, (4 лекции) 50 % – 6 баллов, (7 лекций) 100% – 13 баллов			
2	Выполнение практических работ (6 практических работ)	48	54	По расписанию
	Выполнение одной пр.р. в срок – 9балла, не в срок – 8 баллов.			
3	Выполнение контрольной работы	8	9	
	Выполнение контрольной работы в срок – 9 баллов, не в срок – 8 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»			

**Таблица 10 - Ведомость для фиксации результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен) очная форма обучения**  
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 7 (4 -13 баллов)	Выполнение практических работ -6 (48-54 баллов)	Выполнение контрольной работы 8-9)	Итого (60-80 баллов)

**Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося