



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСП  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению  
**19.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Профиль программы  
**«БАЛТИЙСКАЯ ВЫСШАЯ ШКОЛА ГАСТРОНОМИИ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Технологии продуктов питания  
УРОПСП

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения Математического и естественнонаучного модуля является формирование у студентов необходимого объема знаний и практических навыков в областях химии, высшей математики, физики для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности. А также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения для решения профессиональных задач.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2: Решение профессиональных задач с применением математического аппарата	Математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, а также их простейшие приложения в профессиональных дисциплинах;</li> <li>- методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.); основные применения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики;</li> <li>- ставить цели и формулировать математическую постановку задач, связанных с реализацией профессиональных функций;</li> <li>- прогнозировать возможный результат предлагаемого математического решения, уметь оценивать его значения;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и навыками самостоятельного изучения учебной и научной математической литературы;</li> <li>- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач;</li> <li>- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам;</li> <li>- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.</li> </ul>
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставлен-	Информатика и информационные технологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место информатики в современном обществе;</li> <li>- понятие информации и информационных технологий, виды и свойства информации, способы ее измерения, методы кодирования и способы представления;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>подход для решения поставленных задач.</p> <p>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.</p> <p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>ОПК-1.2: Использует прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач с учетом основных требований информационной безопасности.</p>		<p>- функциональное назначение и принципы работы компьютера, периферийных устройств; понятия и функциональное назначение операционной системы; классификацию программного обеспечения и функциональное назначение его компонент;</p> <p>- классификацию компьютерных сетей и принципы построения сети Интернет;</p> <p>- функциональное назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов, электронных таблиц, программ для подготовки компьютерных презентаций, баз данных.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- работать в качестве пользователя персонального компьютера;</p> <p>- представлять знания с помощью логики предикатов,</p> <p>- классифицировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>- выбирать и применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- рациональными приемами использования вычислительной техники и компьютерных программ для обработки текстовой, числовой и графической информации в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками использования программных средств защиты информации; методами поиска и передачи информации в компьютерных сетях;</p> <p>- навыками логического вывода и анализа данных, полученных в процессе профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения</p>	<p>ОПК-2.4: Выявление и классификация физических процессов, протекающих в объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Физика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
задач профессиональной деятельности			<p>применять методы решения задач анализа и расчёта характеристик колебаний в механических, электромагнитных и комбинированных системах, анализа и расчёта электрических и магнитных полей, анализа квантовых систем, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Использует полученные знания в профессиональной деятельности	Химия (раздел «Неорганическая химия»)	<p><u>Знать:</u> - фундаментальные разделы неорганической химии; - химические элементы и их соединения; - методы и средства химического исследования веществ и их превращений.</p> <p><u>Уметь:</u> - проводить расчеты концентрации растворов различных соединений; - определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; - проводить очистку веществ в лабораторных условиях.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками выполнения химических лабораторных операций; - методами определения концентраций растворов; - методами синтеза неорганических соединений</p>
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Использует полученные знания в профессиональной деятельности	Химия (раздел «Органическая химия»)	<p><u>Знать:</u> принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений; классификацию органических реакций; основные методы синтеза органических соединений;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать базовые знания свойств органических веществ в лабораторной и производственной практике;</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки свойств пищевого сырья, продуктов питания на основе использования фундаментальных знаний в области</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Использует полученные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Химия (раздел «Физическая и коллоидная химия»)</p>	<p>органической химии; правилами безопасной работы в химической лаборатории.</p> <p><u>Знать:</u> законы химической термодинамики; закономерности наступления химического и фазового равновесия; характеристики электродных потенциалов и электродвижущих сил, свойства электропроводящих систем; основной закон и уравнения химической кинетики, роль катализа; основные закономерности адсорбции, поверхностных, электрокинетических и молекулярно-кинетических и оптических явлений в дисперсных системах; принципы структурообразования в дисперсных системах; основополагающие физико-химические свойства высокомолекулярных соединений.</p> <p><u>Уметь:</u> осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; рассчитывать энергетические эффекты и скорости химических процессов; определять электрохимические, молекулярно-кинетические и реологические характеристики различных систем.</p> <p><u>Владеть:</u> физико-химическими методами анализа, навыками самостоятельной экспериментальной работы с лабораторным оборудованием и оценки её результатов; методами экстракции.</p>
<p>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Использует полученные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Химия (раздел «Биохимия пищевых продуктов»)</p>	<p><u>Знать:</u> уровни организации и свойства живых систем; принципы биоэнергетики; аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные процессы; биосинтез веществ в клетках в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов общественного питания из растительного и животного сырья.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать базовые знания в области биохимии для управления предприятиями питания с учетом возможных изменений физико-химических свойств пищевого сырья; применять знания о свойствах биологических систем при решении профессиональных задач.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><u>Владеть:</u> методами оценки свойств пищевого сырья, продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии; навыками проведения экспериментальных исследований; правилами безопасной работы в лаборатории.</p>
<p>ПК-4: Способен использовать фундаментальные знания в различных областях техники и технологий, необходимые для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4.2: Анализирует научную литературу, формулирует цели и задачи исследования, умеет ориентироваться в современных методах микробиологии и биохимии микроорганизмов</p>	<p>Микробиология</p>	<p><u>Знать:</u> - морфологию, размножение и классификацию микроорганизмов, и их значение в производстве пищевых продуктов; - основные биохимические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов питания, возбудителей пищевых отравлений и токсикоинфекций, передающихся через пищевые продукты; - основные санитарно-микробиологические требования, предъявляемые к сырью и пищевым продуктам.</p> <p><u>Уметь:</u> - провести санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов, воды, воздуха, технологического оборудования; - выделить и идентифицировать различные группы бактерий и микроскопических грибов; - дать санитарно-микробиологическую оценку безопасности пищевых продуктов.</p> <p><u>Владеть:</u> - специфическими правилами техники безопасности работы с микроорганизмами; - навыками работы с живыми культурами микробов, микроскопическими препаратами, с питательными средами, лабораторным микробиологическим оборудованием; - методами выделения чистой культуры и идентификации микроорганизмов; - методиками микробиологического анализа качества пищевых продуктов и объектов окружающей среды.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Математический и естественнонаучный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя пять основных дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 47 зачетных единиц (з.е.), т.е. 1692 академических часов (1269 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Математика	1,2	контр.(2), Э	12	432	60	-	60	30	5,1	191,4	85,5
Информатика и информационные технологии	1,2	З	5	180	28	46	-	30	0,3	75,7	-
Физика	2	контр., Э	4	144	30	14	16	2	2,55	36,7	42,75
<b>Химия</b>			<b>22</b>	<b>792</b>	<b>120</b>	<b>162</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>10,2</b>	<b>301,8</b>	<b>162</b>
<i>в т.ч. разделы:</i>											
<i>Неорганическая химия</i>	1	контр., Э	6	216	30	30	-	16	2,55	94,7	42,75
<i>Органическая химия</i>	2	контр., Э	6	216	30	44	-	16	2,55	80,7	42,75
<i>Физическая и коллоидная химия</i>	3	контр., Э	5	180	30	44	-	2	2,55	67,7	33,75
<i>Биохимия пищевых продуктов</i>	4	контр., Э	5	180	30	44	-	2	2,55	58,7	42,75
Микробиология	5	Э	4	144	16	44	-	2	2,25	37	42,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>47</b>	<b>1692</b>	<b>254</b>	<b>266</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>20,4</b>	<b>642,6</b>	<b>333</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов



При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3– Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Математика	<p>1. Гусак, А. А. Основы высшей математики: пособие для студентов вузов / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 205 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-985-536-274-7. – Текст : электронный.</p> <p>2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. – 478, [1] с. – ISBN 978-5-9916-3461-8 (в пер.).</p>	<p>1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учеб. / В. С. Шипачев, А. Н. Тихонов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 608 с. – ISBN 978-5-9916-1806-9.</p> <p>2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. – ISBN 978-5-9916-3625-4.</p> <p>3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование ; Минск : Харвест, 2014. - 815 с. – ISBN 978-5-17-083948-3 (АСТ) (в пер.). – ISBN 978-5-94666-735-7 (Мир и Образование). – ISBN 978-985-18-3012-7 (Харвест).</p>
Информатика и информационные технологии	<p>1. Грошев, А. С. Информатика : учебник для вузов / А. С. Грошев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 484 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-4475-5064-6. – DOI 10.23681/428591. – Текст : электронный.</p>	<p>1. Кукушкина, Е. В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application / Е. В. Кукушкина ; науч. ред. В. Б. Костоусов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276286">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276286</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-7996-1287-0. – Текст : электронный.</p> <p>2. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003</a> (дата обращения: 17.12.2020). – Текст : электронный.</p> <p>3. Пожарская, Г. И. МATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429120">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429120</a> (дата обращения: 17.12.2020). – Текст : электронный.</p>
Физика	<p>1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учеб. пособие : [в 3 т.] / И. В. Савельев. - Изд. 10-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар :</p>	<p>1. Ивлиев, А. Д. Физика : учеб. пособие / А. Д. Ивлиев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : ЛАНЬ, 2009. - 671 с. - ISBN 978-5-8114-0760-6.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>Лань, 2008. - ISBN 978-5-8114-0629-6 (общ.). Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. - 2008. - 432 с. – ISBN 978-5-8114-0630-2 (т. 1) (в пер.).</p> <p>2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учеб. пособие : [в 3 т.] / И. В. Савельев. - Изд. 10-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - ISBN 978-5-8114-0629-6 (общ.). Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 2008. - 496 с. – ISBN 978-5-8114-0631-2 (т. 2) (в пер.).</p> <p>3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учеб. пособие : [в 3 т.] / И. В. Савельев. - Изд. 9-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - ISBN 978-5-8114-0629-6 (общ.). Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 2008. - 317 с. – ISBN 978-5-8114-0632-6 (т. 3) (в пер.).</p>	<p>2. Чертов, А. Г. Задачник по физике : [учеб. пособие] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2009. - 640 с. - ISBN 9785-94052-169-3.</p> <p>3. Физика : учеб. пособие по выполнению контрол. работ для студентов заоч. формы обучения в бакалавриате / А. А. Горбачев [и др.] ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 142 с.</p>
Химия (раздел «Неорганическая химия»)	<p>1. Князев, Д. А. Неорганическая химия : учебник / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. - 3-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2005. - 591, [1] с. – ISBN 5-7107-9162-8 (в пер.).</p>	<p>1. Химия : учебник / А. А. Гуков [и др.]. - Изд. 3-е, испр. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 777 с. – ISBN 978-5-7038-3049-9 (в пер.).</p>
Химия (раздел «Органическая химия»)	<p>1. Иванов, В. Г. Органическая химия : учеб. / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 7-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2012. - 560 с. – ISBN 978-5-7695-8837-2.</p> <p>2. Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I, II. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:</p>	<p>1. Болотов, В. М. Номенклатура органических соединений : учебное пособие / В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 97 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487999">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487999</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-00032-278-9. – Текст : электронный.</p> <p>2. Органическая химия : практикум / сост. Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова, М. С. Чемерис. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. –</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211718">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211718</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-7042-2345-0. – Текст : электронный.</p>	<p>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230475">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230475</a> (дата обращения: 17.12.2020). – Текст : электронный.</p> <p>3. Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. III, IV. – 414 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211719">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211719</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-7042-2324-5. – Текст : электронный.</p> <p>4. Горленко, В. А. Органическая химия : учебное пособие / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. V, VI. – 398 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271638">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271638</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-7042-2377-1. – Текст : электронный.</p>
Химия (раздел «Физическая и коллоидная химия»)	<p>1. Кудряшева, Н. С. Физическая химия : учеб. / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева ; Сиб. федер. ун-т. - Москва : Юрайт, 2012. - 341 с. – ISBN 978-5-9916-2032-1.</p>	<p>1. Физическая и коллоидная химия. Практикум : учеб. пособие / П. М. Кругляков [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 208 с. – ISBN 978-5-8114-1376-8.</p> <p>2. Практикум по коллоидной химии : учеб. пособие / под ред. В. Г. Куличихина. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012. - 288 с. – ISBN 978-5-9558-0217-6 (Вузовский учебник). – ISBN 978-5-16-004978-6 (ИНФРА-М).</p>
Химия (раздел «Биохимия пищевых продуктов»)	<p>1. Тихонов, Г. П. Основы биохимии : учебное пособие / Г. П. Тихонов, Т. А. Юдина ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430055">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430055</a> (дата обращения: 17.12.2020). – Текст : электронный.</p>	<p>1. Шевченко, Н. И. Конспект лекций по биохимии / Н. И. Шевченко ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 269 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578355">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578355</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-9758-1952-9. – Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>2. Гидранович, В. И. Биохимия : учебное пособие / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. – 3-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2014. – 528 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572282">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572282</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-985-536-397-3. – Текст : электронный.</p>	
Микробиология	<p>1. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева и др. ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482028">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482028</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-00032-239-0. – Текст : электронный.</p>	<p>1. Общая санитарная микробиология : учебное пособие / сост. Л. А. Литвина ; Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет. – Новосибирск : НГАУ, 2014. – Ч. 1. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278167">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278167</a> (дата обращения: 17.12.2020). – Текст : электронный.</p>

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Математика	-	<p>1. Дифференциальные уравнения : метод. указания по орг. самост. работы для студентов направления 020800.62 - Экология и природопользование / Н. А. Елисеева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 12 с.</p> <p>2. Ряды : метод. указания к решению задач для студентов направления 020800.62 - Экология и природопользование / Н. А. Елисеева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2008. - 36 с.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		3. Карлов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания по самостоят. работе студентов / А. М. Карлов ; Балт. ин-т экономики и финансов. - Калининград : БИЭФ, 2010. - 19 с.
Информатика и информационные технологии	-	1. Гуцин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гуцин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093</a> (дата обращения: 17.12.2020). – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.
Химия (раздел «Неорганическая химия»)	-	1. Егорова, К. В. Неорганическая химия : учеб.-метод. пособие с заданиями по самостоятельной учеб. работе и примерами их выполнения для студентов оч. формы обучения в бакалавриате по направлению подгот. "Биотехнология", "Продукты питания животного происхождения", "Технология продукции и организация общественного питания" / К. В. Егорова ; рец. : О. Т. Лемперт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 57 с. 2. Шиманович, И. Л. Химия : метод. указания, программа, решение типовых задач, программир. вопросы для самопроверки и контрол. задания для студентов-заоч. инженерно-техн. (нехим.) специальностей высш. учеб. заведений / И. Л. Шиманович. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2003. - 128 с.
Химия (раздел «Физическая и коллоидная химия»)	-	1. Физическая и коллоидная химия : метод. указ. и контр. зад. (с программой) для студ.-заоч. напр. 552400 - Технология прод. питания / В. А. Слежкин. - Калининград : КГТУ, 1999 - . Разд. : Коллоидная химия. - 49 с. 2. Физическая и коллоидная химия : метод. указ. и контр. зад. (с программой) для студ.-заоч. напр. 552400 - Технология прод. питания / В. А. Слежкин. - Калининград : КГТУ, 1999 - . Разд. : Физическая химия. - 32 с. 3. Физическая и коллоидная химия : метод. указ. и варианты индив. зад. для самост. раб. под рук. препод. при изуч. курса Химия для бакалавров напр. 552400 - Технология продуктов питания / В. А. Слежкин. - Калининград : КГТУ, 1999 - . Разд. : Коллоидная химия. - 36 с.
Химия (раздел «Биохимия пищевых продуктов»)	-	1. Биохимия : метод. указания по выполнению индивид. заданий по самостоят. работе студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям подгот. "Продукты питания живот. происхождения", "Технология продукции и организации обществ. питания", "Биотехнология" / сост. : Б. Ю. Воротников, Н. П. Нефедова ; рец. Г. Е. Степанцова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 14 с.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

#### **1. Математика:**

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru>

Лекции по высшей математике. [Электронный ресурс]: Электронный учебник. [cop. 2004 - 2009]. – <http://www.mathhelp.spb.ru/index1.htm>

Матвеев С.В. Пособие по векторной алгебре. [Электронный ресурс]: Электронный учебник веб-сайта EqWorld\_– [cop. 2004-2009\_А. Д. Полянин]. – <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/angeometry.htm>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования -<http://elibrary.ru>.

#### **2. Информатика и информационные технологии:**

Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance.-

<https://www.sciencedirect.com/#open-access>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <https://habr.com/>

Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>

База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>.

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <http://elibrary.ru>

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ) [Электронный ресурс]. 2015. - <http://www.intuit.ru/>.

Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance.- <https://www.sciencedirect.com/#open-access>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <https://habr.com/>

Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>

### **3. Физика:**

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» Раздел Физика - <http://window.edu.ru/>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно -аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <http://elibrary.ru>

Открытый образовательный ресурс НИЯУ МИФИ - <http://online.mephi.ru/>.

### **4. Химия (раздел «Неорганическая химия»):**

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» Раздел Химия - <http://window.edu.ru/>

Химия и жизнь-XXI век: научно-популярный журнал - <http://www.hij.ru>

Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

Основы химии: электронный учебник - <http://www.chem.nsu.ru>.

### **5. Химия (раздел «Органическая химия»):**

Коллекция электронных журналов издательства SAGE: В коллекцию входят лучшие мировые журналы по естественным наукам, инженерии, медицине, общественным наукам -



<http://journals.sagepub.com/>

Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии - <http://www.chemistry.ssu.samara.ru;>

Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet - [http://www.chem.msu.su/ms/elibraiy/;](http://www.chem.msu.su/ms/elibraiy/)

«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru;>

Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии - [http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

Виртуальная химическая библиотека - <http://www.chem/ucla.edu/chempointers.html>.

**6. Химия (раздел «Физическая и коллоидная химия») / 7. Химия (раздел «Биохимия пищевых продуктов»):**

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» Раздел Химия - <http://window.edu.ru/>

Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet - [http://www.chem.msu.su/ms/elibraiy/.](http://www.chem.msu.su/ms/elibraiy/)

#### **8. Микробиология:**

Коллекция электронных журналов издательства SAGE: В коллекцию входят лучшие мировые журналы по естественным наукам, инженерии, медицине, общественным наукам - <http://journals.sagepub.com/>

База данных по общей микробиологии - [www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru)

Электронный ресурс по микробиологии для студентов - [www.micro-biology.ru](http://www.micro-biology.ru)

Поисковая система по санитарной микробиологии - [www.smikro.ru](http://www.smikro.ru)

Общероссийский классификатор стандартов, ГОСТы по пищевой микробиологии - [www.gost.prototypes.ru](http://www.gost.prototypes.ru).

### **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной тех-

ной с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 5.

Таблица 5– Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Математика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 384 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 381 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.331 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Информатика и информационные технологии	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 266 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, плакаты и карты, мультимедийный проектор DLP Optoma, переносной экран, переносной микрофон.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.153 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 311 Г - компьютерный класс- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription»)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов (демонстрационная версия) 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 405 А3- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран, переносной ноутбук.	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 413 А3 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 401 А3, лаборатория электричества и магнетизма- учебная аудитория для про-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм», генератор ГЗ-112/1, Учебно-	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р 3 шт, Миллиамперметр Э513 , вольтметр В7-38, осциллограф С1-83, осциллограф С1-81, поляриметр круговой СМ-4	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 402 А3, лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения лабораторных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38 Генератор Г3-112/1 Генератор Г3-118 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-81 Осциллограф С1-112а Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм») Учебно-лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р Поляриметр круговой СМ-3, Монохроматор УМ-2 , Оптический пирометр ОППИР-09 , Лабораторная установка №202, Лабораторная установка №204, Лабораторная установка №205, Лабораторная установка №211, Лабораторная установка №301 Фотоумножитель ФЭУ-106 Мост постоянного тока	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 406 А3, лаборатория молекулярной физики и термодинамики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный комплекс ЛКТ-2 1 шт. лабораторный комплекс ЛКТ-6 1шт. Лабораторный комплекс ЛКТ-9 1шт. лабораторная установка № 309, лабораторная установка №310 лабораторная установка № 313	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 407 А3, лаборатория механики и механических колебаний - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38, Генератор Г3-112/1, Генератор Г3-118, Осциллограф С1-83, Осциллограф С1-74, Осциллограф С1-81, Осциллограф С1-112а, Милливольтметр В3-38, Установка «Маятник Обербека». Установка «Физический и математический маятники». Установка «Маятник Максвелла». Установка для определения момента инерции маховика. Установка для исследования качения стальных шаров. Установка «Машина Атвуда». Установка «Крутильный маятник».	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 001 А3 (цокольный этаж) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Химия (раздел «Неорганическая химия»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Таблица строения вещества.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 239, лаборатория общей химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Сушильный шкаф, Выпрямитель, Калориметр КФК-2, Центрифуга ОПН-3, Приборы для электролиза. рН-метр, плитка электрическая – 2 шт., Весы «Ohaus SPS-202 F», Приборы для термохимии, Дистиллятор Аква ДЭ-4, плитка электрическая, Спиртовки	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 141, лаборатория неорганической химии - учебная аудитория для проведения лаборатор-	Специализированная мебель. Весы лабораторные «Ohaus SPS-202F», центрифуга, сушильный шкаф, приборы для электролиза, приборы для термохимии, калориметр,	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	спиртовки, плитка электрическая, штативы, мультимедийная печь, дистиллятор ДЭ-4	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Химия (раздел «Органическая химия»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 129, лаборатория органической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Шкаф вытяжной на основе ЛАБ-188, сушильный шкаф, весы лабораторные «Ohaus-202», делительные воронки, электробани, колба нагреватели, электроплитки, спиртовки, шкаф лабораторный ЛАБ-800 ШП, стол островной ЛАБ - 2400 ОЛМ, шкаф для хранения химреактивов, холодильник «Daewoo»	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Таблица строения вещества.	



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Химия (раздел «Физическая и коллоидная химия»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 139 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, интерактивная доска).	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 452, лаборатория физической и коллоидной химии -учебная аудитория для проведения лабораторных занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вытяжной шкаф 1-ШВ МНТ, прибор для опытов с электрическим током, колориметр КФК-2, рефрактометр ИРФ-454Б, весы лабораторные «Ohaus-202», иономер «Анион-4155», сахариметр универсальный СУ-5, осциллограф С1-70/1, рН-кондуктометр, спектофотометр СФ-46, вискозиметр ВПЖ. электроплитки, спиртовки.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.153 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель -парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10_(получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Химия (раздел «Биохимия пищевых продуктов»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Таблица строения вещества.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 243, лаборатория биологической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. сушильный шкаф «SNOL-350», фотокалориметр КФК-2, весы лабораторные «Ohaus-202», центрифуга ОПН-8, встряхиватель, колбонагреватели, бани водяные, спиртовки, электроплитки	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.153 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель -парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10_(получаемая по программе Microsoft «Open Value

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Subscription» 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Микробиология	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 352 компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 10. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 351/2, научно-исследовательская ихтиопатологическая лаборатория, лаборатория микробиологии, - специализированная лаборатория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Микроскопы- 12, термостат- 1, облучатель ОБН-450-1 шт., лабораторные весы – ВК-600- 1шт., вытяжной шкаф- 1 шт., электрическая плитка-2 шт., счетчики для подсчета колоний – 2 шт. Автоклавная - 2 автоклава вертикальных Selecta Presoclave III 80; Средоварочная - аквадистиллятор АДЭа-4-	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		"СЗМО", автоклав ВК- 75; Моечная -сухожаровой шкаф ГП 160 ПЗ.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 447 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 5 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 021 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.	

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной ин-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	формации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Математического и естественнонаучного модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (профиль «Балтийская высшая школа гастрономии»).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии продуктов питания 13.04.2022 г. (протокол № 10).

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

Директор института



Верхотуров В.В.