



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля  
**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению  
**19.03.03 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Технологии продуктов питания  
УРОПС

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

1.1 Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с применением математического аппарата.

Целью освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Неорганическая и аналитическая химия») является формирование у студентов теоретических и практических знаний по дисциплине и умения их использовать в своей профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Органическая и аналитическая химия») является формирование современных знаний, умений и навыков по органической химии для использования при решении профессиональных задач.

Целью освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Физическая и коллоидная химия») является формирование у студентов знаний, позволяющих устанавливать взаимосвязи химических и физических явлений и прогнозировать их конечный результат, а также формирование на этой основе научного мировоззрения, способствующего освоению специальных дисциплин.

Целью освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Биохимия пищевых продуктов») является формирование современных знаний, умений и навыков для их использования при решении профессиональных задач.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование знаний основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной материально-технической базы.

Целью освоения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является формирование у обучающихся пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации.

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование знаний о мире микроорганизмов, особенностях их строения, физиологии, биохимических процессах, которые они возбуждают, роли микроорганизмов, особенностей отдельных групп микроорганизмов, наиболее распространенных в природе и имеющих значение в порче пищевого сырья и пищевых продуктов, получении ряда пищевых продуктов, их роли в распространении и возбуждении пищевых инфекций и пищевых отравлений.

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 компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Высшая математика</p>		<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.)</li> <li>- основные применения теории вероятностей и математической статистики в прикладных задачах.</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> <li>- переводить экономические задачи с описательного языка на язык математики;</li> <li>- строить математические модели прикладных задач с оптимальным выбором их решения, анализа и оценки полученных результатов;</li> <li>- оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.</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 организационно-управленческих 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>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Химия	«Неорганическая и аналитическая химия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы строения атомов и молекул; методы описания химических равновесий в растворах электролитов, гидролиза солей;</li> <li>- основы химической кинетики; химические свойства элементов различных групп периодической системы и их соединений; окислительно-восстановительные реакции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по справочным данным термодинамические характеристики химических реакций, величины pH;</li> <li>- производить расчеты концентрации растворов различных соединений.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> правилами безопасной работы в химической лаборатории.</p>
		«Органическая химия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений; классификацию органических реакций;</li> <li>- основные методы синтеза органических соединений;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> использовать базовые знания свойств органических веществ в лабораторной и производственной практике;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки свойств пищевого сырья, продуктов питания на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии;</li> <li>- правилами безопасной работы в химической лаборатории.</li> </ul>
		«Физическая и коллоидная химия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы химической термодинамики; закономерности наступления химического и фазового равновесия;</li> <li>- 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;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
			<p>- основополагающие физико-химические свойства высокомолекулярных соединений.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;</p> <p>- 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>
		«Биохимия пищевых продуктов»	<p><u>Знать:</u></p> <p>- уровни организации и свойства живых систем;</p> <p>- принципы биоэнергетики; аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные процессы;</p> <p>- биосинтез веществ в клетках в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать базовые знания в области биохимии для управления предприятиями питания с учетом возможных изменений физико-химических свойств пищевого сырья;</p> <p>- применять знания о свойствах биологических систем при решении профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- методами оценки свойств пищевого сырья, продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии;</p> <p>- навыками проведения экспериментальных исследований; правилами безопасной работы в лаборатории.</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Физика		<p><u>Знать:</u> основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;</p> <p><u>Уметь:</u> 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-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	Инженерная компьютерная графика		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов;</li> <li>- общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости;</li> <li>- методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач;</li> <li>- общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению конструкторских документов;</li> <li>- современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж;</li> <li>- мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства;</li> <li>- составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве;</li> <li>- пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и чтения чертежей, а также изучения нормативных источников и использования справочной литературы;</li> <li>- навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</li> </ul>
<p>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Микробиология</p>		<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфологию, размножение и классификацию микроорганизмов, их значение в производстве структурированных продуктов из животного сырья;</li> <li>- основные биохимические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения, возбудителей пищевых отравлений и токсикоинфекций, передающихся через продукты животного происхождения;</li> <li>- основные санитарно-микробиологические требования, предъявляемые к сырью и продуктам животного происхождения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов, воды, воздуха, технологического оборудования;</li> <li>- выделить и идентифицировать различные группы бактерий и микроскопических грибов;</li> <li>- дать санитарно-микробиологическую оценку безопасности продукции и объектов внешней среды.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфическими правилами техники безопасности работы с микроорганизмами;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с живыми культурами микробов, микроскопическими препаратами, с питательными средами, лабораторным микробиологическим оборудованием;</li> <li>- методами выделения чистой культуры и идентификации микроорганизмов;</li> <li>- методиками микробиологического анализа качества пищевых продуктов и объектов окружающей среды.</li> </ul>

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

Естественнонаучный и инженерный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя пять основных дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 42 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1512 академических часов (1134 астр. часа) 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		
Высшая математика	1,2	контр. (2),Э (2)	9	324	64	-	64	12	3,1	111,4	69,5
Химия	1,2 3,4	контр. (4) ДЗ(2) , Э(2)	20	720	128	192	-	32	4	294,5	69,5
Физика	1	контр. ДЗ	4	144	32	32	-	6	0,45	73,55	
Инженерная компьютерная графика	3	РГР, З	3	108	32	-	32	6	1,15	36,85	
Микробиология	5,6	З,ДЗ	6	216	64	96	-	16	0,3	39,7	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>42</b>	<b>1512</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>96</b>	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>556</b>	<b>139</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

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Высшая математика	1	Зи м.	-	4	108	6	-	4	5	93	-
		Ле тн.	контр., Э		36	-	-	2	-	25	9
	2	Зи м.	контр., Э	5	180	6	-	6	5	154	9
Химия	1	Зи м.	-	4	108	6	6	-	4	92	-
		Ле тн.	контр., ДЗ		36	-	2	-	-	30	4
	2	Зи м.	контр., ДЗ	10	144	6	8	-	4	122	4
		Ле тн.	контр., Э		216	6	8	-	4	189	9
	3	Зи м.	контр., Э	6	216	6	8	-	4	189	9
Физика	2	Зи м.	контр., ДЗ	4	144	6	6	-	6	122	4
Инженерная компьютерная графика	2	Ле тн.	РГР, З	3	108	6	-	6	6	86	4
Микробиология	3	Зи м.	контр., З	6	216	6	8	-	5	85	4
		Ле тн.	контр., ДЗ			6	8	-	5	85	4
<b>Итого по модулю:</b>				<b>42</b>	<b>1512</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>1272</b>	<b>60</b>

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 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
Высшая математика		<p>1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535509">https://urait.ru/bcode/535509</a> (дата обращения: 31.05.2024)</p>	<p>1. 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.). - Текст : непосредственный.</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> <p>4. Гусак, А. А. Основы высшей математики : пособие для студентов вузов : учебное пособие : [16+] / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 205 с. : ил. — 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: 31.05.2024). — Библиогр.: с. 198. — ISBN 978-985-536-274-7. — Текст : электронный.</p>
Химия	«Неорганическая и аналитическая химия»	<p>1. Новикова, Г. В. Общая и неорганическая химия : химия элементов : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / Г. В. Новикова, А. С. Казаченко ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. — Часть 1. — 108 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;i">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;i</a></p>	<p>1. Неорганика : учебное пособие : [16+] / В. Б. Налбандян, Э. А. Бикяшев, И. В. Лисневская, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. — 238 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700</a></p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p><a href="#">d=705535</a> (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр.: с. 104. – ISBN 978-5-7638-4632-4 (ч. 1). – ISBN 978-5-7638-4631-7. – Текст : электронный.</p> <p>2. Емельянова, Е. О. Общая химия : практикум : [16+] / Е. О. Емельянова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 69 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577072">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577072</a> (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр.: с. 66. – Текст : электронный.</p>	<p><a href="#">232</a> (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4303-8. – Текст : электронный.</p> <p>2. Данилов, В. Н. Сборник задач по химии : учебное пособие : [16+] / В. Н. Данилов, Е. А. Мотина ; науч. ред. С. И. Нифталиев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 149 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688135">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688135</a> (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр.: с. 145 – ISBN 978-5-00032-525-4. – Текст : электронный.</p>
	«Органическая и аналитическая химия»	Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 700 с.	<p>1. Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с.</p> <p>2. <a href="#">Кузнецов, Д. Г.</a> Органическая химия : учебное пособие для вузов / Д. Г. Кузнецов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 556 с</p> <p>3. Номенклатура органических соединений: учебное пособие / А. А. Вшивков, В. С. Мошкин, Д. Л. Обьденнов, А. В. Пестов ; под общ. ред. Я. Сосновских ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – 239 с.</p> <p>4. Клопов, М. И. Органическая химия : учебник для вузов / М. И. Клопов, О. В. Першина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с.</p> <p>5. Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения / И. А. Пресс. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 432 с.)</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
	«Биохимия пищевых продуктов»	<p>1. 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: 05.12.2020). – ISBN 978-985-536-397-3. – Текст : электронный.</p> <p>2. Комов, В. П. Биохимия : учеб. / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; рец. : В. Г. Винтер, С. С. Михайлов, И. М. Василицец. - 2-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2006. - 639 с. – ISBN 5-358-01012-2.</p>	<p>1. Кузьмичева, В. Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм : учебно-методическое пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, Н. А. Каширина. — Воронеж : ВГАУ, 2015. — 246 с. — ISBN 978-5-7267-0819-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181762">https://e.lanbook.com/book/181762</a> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
Физика		<p>1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142380">https://e.lanbook.com/book/142380</a></p> <p>2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8 - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a></p> <p>3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика</p>	<p>1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. 8-е изд., перераб.и доп., Мир и Образование, 2023</p> <p>2. Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс. (Бакалавриат). Учебное пособие. Электронная книга, КноРус, 2021</p> <p>3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике, "Лань", ISBN 978-5-8114-0638-8, Год 2016, 7-е изд., стер., с. 292</p> <p>4. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова . – М. : Абрис, 2012 . – 591 с.</p> <p>5. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М., Академия, 2009.</p> <p>6. Трофимова, Т. И. Курс физики, Москва: Академия, 2007.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123463">https://e.lanbook.com/book/123463</a></p> <p>4. Грабовский Р. И. Курс физики. "Лань"; ISBN: 978-5-507-47391-5; Год: 2024; 14-е изд., стер. С. 608;</p> <p>5. Ивлиев А. Д. Физика: Учебное пособие для вузов. - "Лань" ISBN 978-5-507-48769-1, Год 2024, 4-е изд., стер., с.676</p> <p>6. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев / Учебное пособие. Восьмое издание, переработанное и дополненное, Альянс, 2021.</p>	<p>7. Калашников С.Г. Электричество. - Физматлит, 2008.</p> <p>8. Под ред. Показеева К. В. Сборник задач по физике для вузов пищевого и аграрного профиля, "Лань", 2006, с.368</p>
Инженерная компьютерная графика		<p>1. Георгиевский, О.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Георгиевский, В.И. Веселов, Г.И. Ничуговский. – Москва: КноРус, 2018. – 280 с. (ЭБС Издательство «Book.ru»)</p> <p>2.Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия: учебник для вузов/ А.А. Чекмарев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 147 с.</p> <p>3.Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учеб.пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. – 27-е изд., стер. - Москва.: Высшая школа, 2007. – 272 с.</p>	<p>1..Герасимов, А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 / А.А. Герасимов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2021. – 624 с.</p> <p>2.Начертательная геометрия: учеб. / под ред. Н.Н. Крылова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2000. – 224 с.</p> <p>3.Савченко, Н.В. Инженерная и компьютерная графика в системе Компас-3D: практикум: учебное пособие/ Н.В. Савченко. – Издательство Лань, 2023. – 160 с.</p>
Микробиология		<p>1. Красникова Л. В. Общая и пищевая микробиология: учебное пособие / Л. В. Красникова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть I — 2016. — 135 с. — Текст : элек-</p>	<p>1. Стрельчик Н. В. Пищевая микробиология / Н. В. Стрельчик. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-382-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60690">https://e.lanbook.com/book/60690</a> (дата обращения:</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91340">https://e.lanbook.com/book/91340</a> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Еремина И. А. Пищевая микробиология: учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово: КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102691">https://e.lanbook.com/book/102691</a> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Лавренчук Л. С. Микробиология: практикум: учебное пособие / Л. С. Лавренчук, А. А. Ермошин. — Екатеринбург : УрФУ, 2019. — 107 с. — ISBN 978-5-7996-2618-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/361382">https://e.lanbook.com/book/361382</a> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / составители Т. И. Михалева [и др.]. — Курск : Курский ГАУ, 2018. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134845">https://e.lanbook.com/book/134845</a> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика		-	<p>1. Виницкая, Ж. И. Математика: учебно-методическое пособие / Ж. И. Виницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020 г. Ч. 1. – 110 с.</p> <p>2. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виницкая, Т. А. Кутузова. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 78 с.</p> <p>3. Вялова, А. В. Алгебра и геометрия : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов очной формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / А. С. Вялова, Н. А. Елисеева, Т. В. Ермакова ;</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 187, [1] с. - Текст : непосредственный.
Химия	«Неорганическая и аналитическая химия»	1. Неорганическая химия, журнал.- 2023- т.68, ISSN(Print):0044-457x, e-mail: <a href="mailto:rusjinorgchem@jandex.ru">rusjinorgchem@jandex.ru</a> . 2. Общая химия, журнал.- 2023-т.93, ISSN(Print):0044-460x, e-mail: <a href="mailto:genchemistry@mail.ru">genchemistry@mail.ru</a> . 3. Успехи химии, журнал.- ISSN(Print):1817-5651	1. Егорова К. В. Неорганическая химия: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / К. В. Егорова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 95 с. 2. Егорова К. В., Воробьев В. И Неорганическая химия: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ для студ., обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. К. В. Егорова, В. И. Воробьев.–Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. –111с.
	«Органическая и аналитическая химия»		1. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения 2. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате, по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
	«Биохимия пищевых продуктов»		1. Биохимия: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ студентами обучающимися в бакалавриате по напр. подгот. 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания, 19.03.01 Биотехнология 19.03.03 Продукты питания животного происхождения/ Б.Ю.Воротников, Лизоркина О.А., Толстикова Л.В. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 138 с.
Физика		1. Журнал технической физики (ЖТФ) 2. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ) 3. Известия высших учебных заведений. Физика 4. Успехи физических наук	1. Физика. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания: <a href="https://eios.klgtu.ru/login/index.php">https://eios.klgtu.ru/login/index.php</a> 2. Иванов А.М. Физика. Механика. Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов бакалавриата по всем направлениям подготовки, <a href="https://eios.klgtu.ru/login/index.php">https://eios.klgtu.ru/login/index.php</a>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			<p>3. Халяпин В.А. Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов бакалавриата и специалитета в области техники и технологий / В.А. Халяпин. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 95 с.</p> <p>4. Шуманов, В. А. Физика. Электричество и магнетизм: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / В. А. Шуманов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ", 2021. – 119 с.</p> <p>5. Лелюшкина, О. М. Физика. Оптика и атомная физика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / О. М. Лелюшкина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ", 2024. – 63 с.</p>
Инженерная компьютерная графика		<p>1 Научный аспект</p> <p>2. Тенденции развития науки и образования</p> <p>3. Известия Волгоградского государственного технического университета серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в ВУЗЕ.</p> <p>4. Актуальные проблемы современного образования</p>	<p>1. Государственные стандарты ЕСКД.</p> <p>2. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Проекционное черчение с модульными классификаторами теоретической информации: учебно-методическое пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 42 с.</p> <p>3. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Многогранные поверхности. Построение сечений: учебно-методическое пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 26 с.</p> <p>4. Обрехт, Ю. С. Плоская графика «Компаса» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 61 с.</p> <p>5. Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Трехмерное моделирование в «Компасе» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 37 с.</p>
Микробиология		<p>Научные журналы «Микробиология», «Гигиена и санитария»</p>	<p>Казимирченко, О. В. Микробиология: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / О. В. Казимирченко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. –36 с. (локальное электронное издание) // <a href="https://eios.klgtu.ru">https://eios.klgtu.ru</a>.</p>

## **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. Высшая математика:***

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

Электронные материалы по математике - <http://www.allmath.ru/>

Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии - <http://matema.narod.ru/>

Санкт-Петербургское математическое общество - <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/>

Университетская библиотека Онлайн - <http://www.biblioclub.ru>

Сервис полнотекстового поиска по книгам - <http://books.google.ru>

ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

EqWorld – мир математических уравнений - <https://eqworld.ipmnet.ru>

Математическое образование - общедоступная электронная библиотека - <https://www.mathedu.ru>.

#### ***2. Химия:***

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

Портал фундаментального химического образования - <http://www.chemnet.ru>

Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов - <http://www.hemi.nsu.ru/>

Электронная библиотека учебных материалов по химии - <http://www.chem.msu/rus/eli-braryСпемпет>

Химический портал - ChemPort.ru - <https://www.chemport.ru>.

### **3. Физика:**

Научные ресурсы – научная литература в интернет - <http://techlibrary.ru/>

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

Полнотекстовые электронные библиотеки - <http://guide.aonb.ru/library.html>

Национальная электронная библиотека - <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>

Электронная библиотека «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека - <http://ibooks.ru/>

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

Обработка результатов экспериментальных измерений: [Электронный ресурс]- <https://portal.tpu.ru>

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Электронная библиотека КГТУ - <https://lib.klgtu.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-информационная образовательная среда КГТУ - <https://eios.klgtu.ru/login/index.php>.

### **4. Инженерная компьютерная графика:**

ЭИОС ФГБОУ ВО «КГТУ» - [eios.klgtu.ru](http://eios.klgtu.ru)

НЭБ. Национальная электронная библиотека - [Rusneb.ru](http://Rusneb.ru)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru>

ЭБС Лань. Е. - [lanbook.com](http://lanbook.com)

РГБ. Российская государственная библиотека - [Rsl.ru](http://Rsl.ru).

### **5. Микробиология:**

Microbius. Российский микробиологический портал - <https://microbius.ru>.

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 проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой 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 6.

Таблица 6 – 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.
Высшая математика	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 405М - 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: компьютер, мультимедиа-проектор, экран	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. 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. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 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. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
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.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 239, лаборатория общей и неорганической химии -	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Весы лабораторные «Ohaus SPS-202F», сушильный шкаф, приборы для эквивалента, приборы для термохимии, приборы для электролиза, бюретки, лабораторные штативы, спиртовки, плитка электрическая, выпрямитель тока (микротермостат МТ-3)	
	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, лабораторные столы, стулья. Шкафы вытяжные на основе ЛАБ-1800, столы островные на основе ЛАБ-2400 ОЛМ, шкаф для хранения химических реактивов (ЛАБ-800 ШР), стол химический пристенный Х 030, стол для преподавателя, сушильный шкаф SNOL, весы лабораторные «Ohaus-202», электробани, колбонагреватели, электроплитки, спиртовки, холодильник «Daewoo», дистиллятор Liston	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 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. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 30, Учебный корпус № 2, ауд. 114 А2 - 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.	

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. 401 АЗ, лаборатория электричества и магнетизма - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм», генератор ГЗ-112/1, учебно-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 АЗ, лаборатория оптики и атомной физики - 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 ГЗ-112/1, Генератор ГЗ-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 АЗ, 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 АЗ, лаборатория механики и 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 ГЗ-112/1. Генератор ГЗ-118. Осциллограф С1-83. Осциллограф С1-74. Осциллограф С1-81. Осциллограф С1-112а. Милливольтметр ВЗ-38. Установка «Маятник Обербека». Установка «Физический и математический маятники». Установка «Маятник Максвелла». Установка для определения момента инерции маховика. Установка для исследования	

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. 153 – помещение для самостоятельной работы	качения стальных шаров. Установка «Машина Атвуда». Установка «Крутильный маятник» Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 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. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Инженерная компьютерная графика	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. 306Г, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 18 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") 3. Microsoft Visual Studio Code (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 4. Kaspersky Endpoint Security 5. Google Chrome (GNU) 6. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 7. MathCAD 15 M020 8. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 9. Lira10_12_x64

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			10. GPSS World Student Version 11. Renga 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 13. Loginom Academic 14. CAE Fidesys 6.1 15. ArcGIS 10 16. blender 17. 1C:Enterprise 8
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 311Г, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 18 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") 3. Microsoft Visual Studio Code (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 4. Kaspersky Endpoint Security 5. Google Chrome (GNU) 6. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 7. MathCAD 15 M020 8. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 9. Lira10_12_x64 10. GPSS World Student Version 11. Renga 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 13. Loginom Academic 14. CAE Fidesys 6.1 15. ArcGIS 10 16. blender 17. 1C:Enterprise 8
	Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464, компьютерный класс – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая 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.
		и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 15 M020</li> <li>7. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)</li> <li>8. 1С:Enterprise 8</li> </ol>
Микробиология	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).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 351(351/1,351/2,351/3), научно-исследовательская ихтиопатологическая лаборатория (НИИЛ) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, 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- "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 ноутбуков, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> </ol>

## **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 профессионального модуля (утверждается отдельно).

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

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа Естественнонаучного и инженерного модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль «Технологии пищевых производств».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии продуктов питания (протокол № 6 от 26.03.2024 г.).

Заведующая кафедрой



И.М. Титова

И.о. директора института



Н.А. Фролова