



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  
**19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Пищевой биотехнологии  
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 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 химия») является формирование современных знаний, умений и навыков по органической химии для использования при решении профессиональных задач.

Целями освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Аналитическая, физическая и коллоидная химия») являются:

- а) формирование общехимических знаний на основе изучения аналитических методов познания мира;
- б) формирование знаний для выбора оптимальных методов анализа состава различных объектов;
- в) обучение аналитической технологии получения данных о составе и количестве веществ, а также способам применения методов химического и инструментального анализа на практике;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при проведении химического и инструментального анализа различных объектов;
- д) формирование практических навыков определения состава вещества и измерения количественных характеристик этого состава с помощью химических, физико-химических и физических методов анализа.

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

Целью освоения дисциплины «Химия» (Раздел «Химия биологически активных веществ») является формирование современных знаний, умений и навыков по химии биологически активных веществ для 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 «Общая биология и микробиология» (Раздел «Общая биология») является формирование представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, многообразии организмов, роли биоты в планетарных процессах.

Целью освоения дисциплины «Общая биология и микробиология» (Раздел «Микробиология») является формирование у студентов необходимого объема знаний и практических навыков в области микробиологии для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности.

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.

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-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические,</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,</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
микробиологические методы.			постановке цели и выбору путей её достижения.
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические,</p>	Химия	«Неорганическая химия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях разных типов; строение вещества в конденсированном состоянии;</li> <li>- основы химической термодинамики;</li> <li>- методы описания химических равновесий в растворах электролитов, гидролиза солей; основы химической кинетики;</li> <li>- химические свойства элементов различных групп периодической системы и их соединений;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции;</li> <li>- строение и свойства комплексных соединений.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по справочным данным энергетические характеристики и геометрию молекул;</li> <li>- определять по справочным данным термодинамические характеристики химических реакций, величины рН и характеристики диссоциации электролитов; производить расчеты концентрации растворов различных соединений;</li> <li>- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами безопасной работы в химической лаборатории;</li> <li>- навыками работы с химическими реактивами и посудой;</li> <li>- основными методиками планирования и постановки эксперимента.</li> </ul>
	Химия	«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>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
биологические, микробиологические методы.			<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>
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, при-</p>	Химия	«Аналитическая, физическая и коллоидная химия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закон действия масс,</li> <li>- закон эквивалентов,</li> <li>- формулы для расчета pH различных растворов,</li> <li>- способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты;</li> <li>- основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> применять методы экспериментального исследования в практической и научно – исследовательской деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> ключевыми теоретическими и прикладными вопросами аналитической химии.</p>
	Химия	«Биохимия»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровни организации и свойства живых систем;</li> <li>- принципы биоэнергетики;</li> <li>- аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные процессы;</li> <li>- биосинтез веществ в клетках в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов с целью освоения пищевых технологий.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базовые знания в области биохимии для управления предприятиями с учетом возможных изменений физико-химических свойств пищевого сырья;</li> <li>- применять свойства биологических систем при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>меня математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.</p>			<p>- методами оценки свойств пищевого сырья, продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии; - навыками проведения экспериментальных исследований; правилами безопасной работы в химической лаборатории.</p>
	Химия	«Химия биологически активных веществ»	<p><u>Знать</u>: структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; <u>Уметь</u>: использовать знания свойств органических веществ в лабораторной и производственной практике, осуществить очистку и идентификацию органического соединения; определить важнейшие физические характеристики органического соединения; <u>Владеть</u>: приемами определения структуры биологически активных соединений на основе их физико-химических характеристик; правилами безопасной работы в химической лаборатории.</p>
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить экспе-</p>	Физика		<p><u>Знать</u>: основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики; <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; <u>Владеть</u>: навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>риментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.</p>			
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p>	<p>Общая биология и микробиология</p>	<p>«Общая биология»</p>	<p><u>Знать:</u> основные концепции и методы биологии, разнообразие и уровни организации биологических систем, принципы классификации, законы наследственности и изменчивости, закономерности биологической эволюции, <u>Уметь:</u> применять теоретические знания в области биологии в профессиональных исследованиях живых систем, отбирать образцы микроорганизмов, клеток растений и животных, вирусов из природной среды. <u>Владеть:</u> базовыми представлениями о закономерностях развития природы и достижениях биологии, правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами, навыками подготовки биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.		«Микробиология»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфологию, размножение и классификацию микроорганизмов, их значение в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>- основные биохимические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, возбудителей пищевых отравлений и токсикоинфекций, передающихся через продукты питания;</li> <li>- основные санитарно-микробиологические требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами;</li> <li>- выделять 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> <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>
ОПК-4: Способен проектировать отдельные элементы	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> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Разделы	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p>			<p>- общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости;</p> <p>- методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач;</p> <p>- общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению конструкторских документов;</p> <p>- современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж;</p> <p>- мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета;</p> <p>- выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства;</p> <p>- составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве;</p> <p>- пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками составления и чтения чертежей, а также изучения нормативных источников и использования справочной литературы;</p> <p>- навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</p>

## 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 50 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1800 академических часов (1350 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)	10	360	64	-	64	12	3,1	147,4	69,5
Химия	1,2 3,4 ,5	контр. (5) ДЗ(2) , Э(3)	25	900	160	240	-	40	5,55	350,2	104,25
Физика	1	контр. „ДЗ	4	144	32	32	-	6	0,45	73,55	
Общая биология и микробиология	3,4	3,Э	8	288	64	96	-	16	1,4	75,85	34,75
Инженерная компьютерная графика	3	РГР, 3	3	108	32	-	32	6	1,15	36,85	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>50</b>	<b>1800</b>	<b>352</b>	<b>368</b>	<b>96</b>	<b>80</b>	<b>11,65</b>	<b>683,85</b>	<b>208,5</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	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. Бричкова. — 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 химия»	<p>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;id=705535">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=705535</a> (дата обращения: 09.06.2024). —</p>	<p>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=700232">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700232</a> (дата обращения: 09.06.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-4303-8. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>Библиогр.: с. 104. – ISBN 978-5-7638-4632-4 (ч. 1). – ISBN 978-5-7638-4631-7. – Текст : электронный.</p> <p>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>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>
Химия	«Органическая химия»	Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 700 с.	<p>Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с.</p> <p><u>Кузнецов, Д. Г.</u> Органическая химия : учебное пособие для вузов / Д. Г. Кузнецов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 556 с</p> <p>Номенклатура органических соединений: учебное пособие / А. А. Вшивков, В. С. Мошкин, Д. Л. Обыденнов, 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>Клопов, М. И. Органическая химия : учебник для вузов / М. И. Клопов, О. В. Першина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
			Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения / И. А. Пресс. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с.)
Химия	«Аналитическая, физическая и коллоидная химия»	<p>Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Е. В. Короткая, И. В. Тимошук, Н. С. Голубева, А. К. Горелкина [и др.]. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 168 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572784">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572784</a> (дата обращения: 11.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2339-5. – Текст : электронный.</p> <p>. Кудряшева, Н. С. Физическая химия: учебник / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева; Сиб. федер. ун-т. – Москва: Юрайт, 2012. – 341 с. – ISBN 978- 5-9916-2032-1.</p> <p>2. Белик, В. В. Физическая и коллоидная химия: учебник / В. В. Белик, К. И. Киенская. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2007. – 287 с. – ISBN 978-5-7695-4173-5.</p> <p>3. «Нигматуллин Н. Г.Н 60 Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие. — 2е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство«Лань», 2022. — 288 с.: ил. — (Учебники для вузов.Специальная литература).» (Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Н. Г. Нигматуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1983-8. —</p>	<p>Мухидова, З. Ш. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия : учебное пособие для вузов / З. Ш. Мухидова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-48303-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/380579">https://e.lanbook.com/book/380579</a> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>1. Физическая и коллоидная химия ( в общественном питании) : учеб. пособие / С. В. Горбунцова, Э. А. Мулоярова, Е. С. Оробейко. - Москва : Альфа-М, 2006. - 269 с. - (Сервис). - ISBN 5-98281-093-2(Альфа-М). - ISBN 5-16-002769-6(ИНФРА-М)</p> <p>2. 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>3. Практикум по коллоидной химии: учеб. пособие / под ред. В. Г. Куличихина. – Москва: Вузовский учебник; [Б. м.]: ИНФРА-М, 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-9558-0217-6 (Вузовский учебник). – ISBN 978-5-16-004978-6 (ИНФРА-М).</p> <p>4. Киселева, Е. В. Сборник примеров и задач по физической химии: учеб. пособие / Е. В. Киселева, Г. С. Каретников, И. В. Кудряшов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 1976. – 381 с.</p> <p>5. Зимон, А. Д. Коллоидная химия: учебник / А. Д. Зимон, Н. Ф. Лещен-ко. – Москва: Химия, 1995. – 336 с. – ISBN 5-7245-0946-6.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212168">https://e.lanbook.com/book/212168</a> (дата обращения: 21.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).</p> <p>4. «Мухидова З. Ш. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия : учебное пособие для СПО / З. Ш. Мухидова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. : ил. — Текст : непосредственный.» (Мухидова, З. Ш. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия : учебное пособие для спо / З. Ш. Мухидова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-48304-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/380576">https://e.lanbook.com/book/380576</a> (дата обращения: 21.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).</p>	<p>6. Фролов, Ю. Г. Курс коллоидной химии: поверх. явления и дисперс. системы: учебник для физ.-технол. спец. вузов / Ю. Г. Фролов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Химия, 1989. – 462 с.</p> <p>7. Нигматуллин Н. Г. <a href="#">check_circle_outline</a> Физическая и коллоидная химия: Издательство "Лань", 2023</p>
Химия	«Биохимия»	<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. Василюнец. - 2-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2006. - 639 с. – ISBN 5-358-01012-2.</p>	<p>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>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
Химия	«Химия биологически активных веществ»	Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 6-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 232 с.	Исаева, Е. В. Химия и технология биологически активных веществ : учебное пособие / Е. В. Исаева, И. С. Почекутов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 92 с. Исаева, Е. В. Эльбекьян, К. С. Химия биологически активных веществ: учебное пособие / К. С. Эльбекьян, Е. В. Белик, Т. А. Милащенко. — Ставрополь : СтГМУ, 2020. — 252 с. Химия биологически активных веществ: учебно-методическое пособие / О. Н. Понаморёва, Т. А. Карасева, Т. Н. Козлова [и др.]. — Тула: ТулГУ, 2022. — 152 с. Химия биологически активных веществ: лаб. практикум: учебное пособие / Е. В. Исаева, О. Н. Еременко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 98 с.
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>2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,</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> <p>7. Калашников С.Г. Электричество. - Физматлит, 2008.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>[б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика 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>3.Грабовский Р. И. Курс физики. "Лань"; ISBN: 978-5-507-47391-5; Год: 2024; 14-е изд., стер. С. 608;</p> <p>4.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>5.Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев / Учебное пособие. Восьмое издание, переработанное и дополненное, АльянС, 2021.</p>	
Общая биология и микробиология	«Общая биология»	<p>Кузнецова, Т. А. Общая биология : учебное пособие для спо / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — Санкт-Петербург : Лань, <b>2020</b>. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-6378-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p> <p>Машкин, В.И. Ресурсы животного мира : учебное пособие для вузов / В.И. Машкин. — Санкт-Петербург : Лань, <b>2022</b>. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-9389-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p> <p>Шошина, Е. В. Морская ботаника / Е. В. Шошина, П. Р. Макаревич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, <b>2023</b>. — 180 с.</p>	<p>Новожилов, О.А. Биология и экология гидробионтов : учеб. пособие содержит сведения, необходимые для формирования проф. компетенций при подгот. студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавриата 35.03.09 "Пром. рыболовство" по укрупн. группе специальностей и направлений подгот. 35.00.00 "Сел., лес. и рыб. хоз-во" / О. А. Новожилов ; Федер. агентство по рыболовству, Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-94826-551-3 (Электронная библиотека НТБ КГТУ)</p> <p>Коровин, В.В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы : учебное пособие / В. В. Коровин, В. А. Брынцев, М. Г. Романовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 536 с. — ISBN 978-5-8114-2398-</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>— ISBN 978-5-507-46450-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p> <p>Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	<p>9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>
	«Микробиология»	<p>1. Шуваева Г. П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с. — ISBN 978-5-00032-239-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106792">https://e.lanbook.com/book/106792</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>1. Вайсман Я. И. Микробиология и основы биотехнологии: учебное пособие / Я. И. Вайсман, Т. А. Зайцева, Л. В. Рудикова. — Пермь: ПНИПУ, 2008. — 203 с. — ISBN 978-5-398-00081-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161022">https://e.lanbook.com/book/161022</a> (дата обращения: 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. 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: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Основная литература	Дополнительная литература
Инженерная компьютерная графика		<p>1.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>2.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>3.Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов / В. С. Левицкий. – 7-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2006. - 435 с.</p> <p>4.Арустамов, Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач: учеб.пособие / Х.А. Арустамов; под ред. А.А. Чекмарева. – Москва: КноРус, 2016. – 484 с. (ЭБС Издательство «Book.ru»)</p>	<p>1 Сорокин, Н.П. Инженерная графика: учебник для вузов/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. - 7-е изд., испр. и доп. – Издательство Лань, 2024. – 432 с.</p> <p>2.Герасимов, А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 / А.А. Герасимов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2021. – 624 с.</p> <p>3.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 5-е изд., стер. - Москва: Машиностроение, 2004. – 493 с.</p> <p>4.Начертательная геометрия: учеб. / под ред. Н.Н. Крылова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2000. – 224 с.</p> <p>5.Савченко, Н.В. Инженерная и компьютерная графика в системе Компас-3D: практикум: учебное пособие/ Н.В. Савченко. – Издательство Лань, 2023. – 160 с.</p>

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

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика		-	<p>1. Веницкая, Ж. И. Математика: учебно-методическое пособие / Ж. И. Веницкая, 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. Веницкая, 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</p>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			/ А. С. Вялова, Н. А. Елисеева, Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 187, [1] с. - Текст : непосредственный.
Химия	«Неорганическая 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. <u>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</u> / К. В. Егорова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 95 с. Егорова К. В., Воробьев В. И. Неорганическая химия: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ для студ., обучающихся в бакалавриате по напр. подгот. <u>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</u> . К. В. Егорова, В. И. Воробьев.–Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 111 с.
Химия	«Аналитическая, физическая и коллоидная химия»	Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Е. В. Короткая, И. В. Тимошук, Н. С. Голубева, А. К. Горелкина [и др.]. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 168 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572784">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572784</a> (дата обращения: 11.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-	Мухидова, З. Ш. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторные занятия : учебное пособие для вузов / З. Ш. Мухидова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-48303-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/380579">https://e.lanbook.com/book/380579</a> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		2339-5. – Текст : электронный.	
Химия	«Биохимия»		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		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Журнал технической физики (ЖТФ)</li> <li>2. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ)</li> <li>3. Известия высших учебных заведений. Физика</li> <li>4. Успехи физических наук</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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></li> <li>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></li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Общая биология и микробиология	«Общая биология»	Научный журнал Известия КГТУ Рубрика: Биология, экология и рыбное хозяйство. ISSN 1997-3071.	Судник, С.А. Биология гидробионтов: учеб.-методич. пособие по лабораторным работам для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология / С. А. Судник. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 142 с. (в печати) Кузьмин, С.Ю. Биология : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / С. Ю. Кузьмин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 62, [1] с. (Электронная библиотека НТБ КГТУ).
	«Микробиология»	Научные журналы «Микробиология», «Биотехнология»	Казимирченко О. В. Микробиология: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология (профиль программы «Пищевая биотехнология») / 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> .
Инженерная компьютерная графика		1 Научный аспект 2. Тенденции развития науки и образования 3. Известия Волгоградского государственного технического университета серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в ВУЗЕ. 4. Актуальные проблемы современного образования	Государственные стандарты ЕСКД. 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. 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. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Сборник задач для практических занятий и самостоятельной работы по начертательной геометрии и инженерной графике с модульными классификаторами теоретической информации. Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - 48с. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Машиностроительное черчение с модульными классификаторами теоретической информации:

Наименование дисциплин	Наименование разделов	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
			<p>Учебно-методическое пособие / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. - 25 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Резьбы. Изделия крепежные резьбовые / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2016. – 57 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Соединения резьбовые и сварные / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2017. – 39 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Плоская графика «Компаса» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 61 с.</p> <p>Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Трехмерное моделирование в «Компасе» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 37 с.</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-braryСнемпет>

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>

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.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. Общая биология и микробиология**

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

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

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

Лань: электронно-библиотечная система - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - [https://biblioclub.ru/index.php?page=update\\_info](https://biblioclub.ru/index.php?page=update_info)

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

### **5. Инженерная компьютерная графика:**

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

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

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

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

РГБ. Российская государственная библиотека - [Rsl.ru](http://Rsl.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 размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

## **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 Естественного и инженерного модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 27.04.2024 г.).

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

И.о. директора института



Н.А. Фролова