



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля  
**ЦИФРОВОЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению  
**19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы  
**«БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ»**

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Химико-аналитический ресурсный центр  
УРОПС

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

1.1 Целью освоения дисциплины «Информатика и основы программирования» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий, в том числе использование пакетов прикладных программ общего назначения.

Целью освоения дисциплины «Анализ данных и искусственный интеллект» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с применением анализа данных и искусственного интеллекта.

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	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-2: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК-3: Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	Информатика и основы программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала, как средства передачи информации, носители информации, каналы связи, данные, кодирование, передачу, хранение, извлечение и отображение информации, характеристики информации;</li><li>– единицы измерения количества и объема информации;</li><li>– позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах;</li><li>– основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ;</li><li>– историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана;</li><li>– состав персонального компьютера, назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин, системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш, назначение и характеристики микропроцессорных систем;</li><li>– внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств;</li><li>– устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы;</li><li>– назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов, функции утилит, назначение, основные функции, классификацию операционных систем, базовые технологии работы в ОС, классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них;</li><li>– понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения;</li><li>– основные возможности и особенности СУБД Access, принципы работы с объектами СУБД Access;</li><li>– назначение и основы применения баз данных и знаний.</li><li>– основные модели хранения данных и знаний; их достоинства и недостатки;</li><li>– основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз данных, нормализации баз данных;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"><li>– назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола;</li><li>– современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– измерять информацию;</li><li>– переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления;</li><li>– применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы;</li><li>– использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов;</li><li>– использовать различные запоминающие устройства для хранения информации;</li><li>– применять устройства для ввода/вывода информации различного вида;</li><li>– использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы;</li><li>– выполнять операции с файлами и папками;</li><li>– создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы БД; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты;</li><li>– использовать модели хранения баз данных и знаний;</li><li>– проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами;</li><li>– различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса;</li><li>– использовать средства сетевых сервисов; применять методы безопасного использования сервисов Интернета;</li><li>– применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками составления простейших логических схем;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач;</li><li>– навыками использования прикладных (офисных) программ;</li><li>– навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ;</li><li>– навыками создания простейших баз данных;</li><li>– навыками составления простейших алгоритмов;</li><li>– основными средствами и методами разработки алгоритмов;</li><li>– основными приемами программирования на языке высокого уровня.</li></ul>
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализ данных и искусственный интеллект	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные методы анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств;</li><li>– классификацию задач систем искусственного интеллекта;</li><li>– методы и средства искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде;</li><li>– осуществлять поиск данных в открытых источниках и специализированных библиотеках;</li><li>– выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними;</li><li>– применять методы анализа данных при решении профессиональных задач;</li><li>– выбирать современные технологии искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.</li></ul> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– аналитическими и системными навыками, способностью к поиску информации;</li><li>– навыками подготовки и очистки данных, предназначенных для обработки системами искусственного интеллекта;</li><li>– современными программными средствами для решения задач анализа данных в профессиональной деятельности.</li></ul>

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

Цифровой модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя две основные дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 9 зачетных единиц (з.е.), т.е. 324 академических часа (243 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		
Информатика и основы программирования	1,2	3, Э	6	216	32	-	64	10	1,4	73,85	34,75
Анализ данных и искусственный интеллект	3	ДЗ	3	108	16	-	32	5	0,15	54,85	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>9</b>	<b>324</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>96</b>	<b>15</b>	<b>1,55</b>	<b>128,7</b>	<b>34,75</b>

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

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

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

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

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Информатика и основы программирования	<p>1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/392393">https://e.lanbook.com/book/392393</a> (дата обращения: 23.05.2024). — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный.</p> <p>2. Информатика : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 260 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542</a> (дата обращения: 23.05.2024). — ISBN 978-5-9765-1194-1. — Текст : электронный.</p> <p>3. Асташова, Т. А. Основы программирования : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 92 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/404750">https://e.lanbook.com/book/404750</a> (дата обращения: 23.05.2024). — ISBN 978-5-7782-4843-4. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Кузнецов, Е. М. Информатика : учебник / Е. М. Кузнецов. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 450 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/411770">https://e.lanbook.com/book/411770</a> (дата обращения: 24.05.2024). — Текст : электронный.</p> <p>2. Практикум по информатике / Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 248 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/359810">https://e.lanbook.com/book/359810</a> (дата обращения: 24.05.2024). — ISBN 978-5-507-47299-4. — Текст : электронный.</p> <p>3. Волкова, Т. И. Введение в программирование : учебное пособие / Т. И. Волкова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. — 139 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493677">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493677</a> (дата обращения: 23.05.2024). — ISBN 978-5-4475-9723-8. — DOI 10.23681/493677. — Текст : электронный.</p> <p>4. Программирование в примерах и задачах / В. С. Батасова, И. А. Воробьева, И. В. Голубева [и др.] ; под редакцией М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362825">https://e.lanbook.com/book/362825</a> (дата обращения: 24.05.2024). ISBN 978-5-507-48041-8. — Текст : электронный.</p> <p>5. Рацеев, С. М. Программирование. Лабораторный практикум / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292907">https://e.lanbook.com/book/292907</a> (дата обращения: 24.05.2024). — ISBN 978-5-507-45194-4. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		6. Златопольский, Д. М. Программирование : типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222873">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222873</a> (дата обращения: 24.05.2024). – ISBN 978-5-00101-789-9. – Текст : электронный.
Анализ данных и искусственный интеллект	1. Хачумов, М. В. Введение в интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / М. В. Хачумов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 123 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/398240">https://e.lanbook.com/book/398240</a> (дата обращения: 29.05.2024). — ISBN 978-5-7339-2073-3. — Текст : электронный. 2. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 176 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362915">https://e.lanbook.com/book/362915</a> (дата обращения: 29.05.2024). — ISBN 978-5-507-48763-9. — Текст : электронный. 3. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 169 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань :	1. Ланских, Ю. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских. — Киров : ВятГУ, 2023. — 240 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/408569">https://e.lanbook.com/book/408569</a> (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный. 2. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171433">https://e.lanbook.com/book/171433</a> (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный. 3. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a> (дата обращения: 24.05.2024). — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст : электронный. 4. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341003">https://e.lanbook.com/book/341003</a> (дата обращения: 21.05.2024). — ISBN 978-5-8088-1830-9. — Текст : электронный.



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/263933">https://e.lanbook.com/book/263933</a> (дата обращения: 21.05.2024). — ISBN 978-5-8088-1720-3. — Текст : электронный.</p> <p>4. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257804">https://e.lanbook.com/book/257804</a> (дата обращения: 24.05.2024). — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный.</p>	<p>5. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157579">https://e.lanbook.com/book/157579</a> (дата обращения: 21.05.2024). — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный.</p> <p>6. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362927">https://e.lanbook.com/book/362927</a> (дата обращения: 21.05.2024). — ISBN 978-5-507-48767-7. — Текст : электронный.</p>

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Информатика и основы программирования	«Информатика», «Информатика и ее применения»	<p>1. Информатика : методические указания / составители И. В. Ребницкая, Е. М. Никифорова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 98 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343016">https://e.lanbook.com/book/343016</a> (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.</p> <p>2. Топоркова, О. М. Информатика : учеб.-метод. пособие по лаб. работам с текстовым процессором MS Word 2010 для студентов бакалавриата / О. М. Топоркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. - 30, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Заболотнова, Е. Ю. Программирование : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ / Е. Ю. Заболотнова, С. А. Калинина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 108, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		4. Программирование вычислительных процессов : методические указания / составители В. Е. Белоусов [и др.]. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 30 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/340364">https://e.lanbook.com/book/340364</a> (дата обращения: 29.05.2024). — Текст : электронный.
Анализ данных и искусственный интеллект	«Искусственный интеллект и принятие решений»	1. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебно-методическое пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 69 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/381533">https://e.lanbook.com/book/381533</a> (дата обращения: 24.05.2024). — Текст : электронный. 2. Газанова, Н. Ш. Методы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Газанова, С. Н. Никольский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/368756">https://e.lanbook.com/book/368756</a> (дата обращения: 24.05.2024). — ISBN 978-5-7339-1805-1. — Текст : электронный.

## **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. Информатика и основы программирования:***

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

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

Лекции ученых МГУ <https://teach-in.ru/>

Python: <https://www.python.org/>

Anaconda: The Most Popular Python Data Science Platform - <https://www.anaconda.com>

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

ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

Портал «Калининградский государственный технический университет» - [www.klgtu.ru](http://www.klgtu.ru)

Библиотека КГТУ - [www.klgtu.ru/library](http://www.klgtu.ru/library).

#### ***2. Анализ данных и искусственный интеллект:***

Национальный портал в сфере искусственного интеллекта - <https://ai.gov.ru/>

Искусственный интеллект Университете 20.35 - <https://ai.2035.university/>

LOW-CODE платформа для реализации аналитических процессов - [www.loginom.ru](http://www.loginom.ru)

Python 3 - <https://python-scripts.com/>

Школа больших данных - <https://bigdataschool.ru>

Нейрогннные сети - <https://neurohive.io/>

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

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

Портал «Калининградский государственный технический университет» - [www.klgtu.ru](http://www.klgtu.ru)

Библиотека КГТУ - [www.klgtu.ru/library](http://www.klgtu.ru/library).

## **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 Цифрового модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Биотехнология и биоинженерия».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании химико-аналитического ресурсного центра (протокол №1 от 25.04.2024 г.).

Директор ХАРЦ



Л.С. Дышлюк