

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 4 Семестр 7,8

Экзамен 8 сем Зачет 7 сем

Общая трудоемкость дисциплины 216.0 (академ. час), 6.00 (з.е)

Составитель Н.Н. Максимова, доцент, канд. физ.-мат. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра математического анализа и моделирования

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Ознакомление студентов с основами разработки, развития и использования интерактивных компьютерных систем с применением технологии Internet-программирования.

Задачи дисциплины:

- изучение и применение интегрированных сред разработки под управлением современных операционных систем для реализации прикладных проектов, ориентированных на решение различных задач;
- изучить и научиться применять программирование на языке программирования для решения прикладных задач, ориентированных на глобальные коммуникации;
- овладение технологией создания web- сайта средствами программирования на стороне клиента и сервера;
- изучить основные принципы разработки программного обеспечения и научиться тестировать и отлаживать программы, написанные на языке программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Современные информационные технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучение дисциплины опирается на такие курсы как «Информатика», «Программирование», «Языки и методы программирования», «Основы web-программирования».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, будут полезными при прохождении преддипломной практики, а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименования профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ИДК-1ПК-1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий
	ИДК-2ПК-1 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
	ИДК-3ПК-1 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для	ИДК-1ПК-4 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ
	ИДК-2ПК-4 Умеет разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и

практического применения	пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения ИДК-ЗПК-4 Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения
--------------------------	---

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.00 зачетных единицы, 216.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Основные особенности и проблемы современных программных проектов	7	2				2						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
2	Понятие жизненного цикла ПО ИС	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
3	Разработка структуры программы и модульное проектирование	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
4	Верификация программного обеспечения	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
5	Объектно-ориентированный подход к программированию	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.

6	Обзор современных Web-технологий	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
7	Сравнение языков web-программирования	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
8	Back-End- и Front-End программирование	7	2				4						6	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
9	Понятие CMS, классификация CMS, особенности установки и работы	7	2				4						7.8	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
10	Зачет	7								0.2				Подготовка к зачету
11	Обзор современных информационных технологий разработки программного обеспечения	8	2				4						8	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
12	Приложения для мобильных устройств	8	2				4						8	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
13	Виртуальная и дополненная реальность	8	2				4						8	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
14	Интернет вещей	8	2				4						8	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
15	Искусственный интеллект	8	2				4						10	Устный опрос. Защита лабораторной работы.
16	Экзамен	8									0.3	35.7		Подготовка к экзамену
	Итого			28.0		0.0	54.0		0.0	0.2	0.3	35.7	97.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/	Наименование темы	Содержание темы (раздела)
------	-------------------	---------------------------

п	(раздела)	
1	Основные особенности и проблемы современных программных проектов	Технология обработки текстовых, графических и табличных данных. Гипертекстовая технология. Технология мультимедиа. Технология автоматизации офиса. Динамический обмен данными (DDE). Связывание и внедрение объектов (OLE). Основные особенности современных проектов программного обеспечения (ПО), характеристики различных классов проектов. Проблема сложности больших систем
2	Понятие жизненного цикла ПО ИС	Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.
3	Разработка структуры программы и модульное проектирование	Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Классификация методов разработки структуры программ
4	Верификация программного обеспечения	Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения. Современные технологии разработки программного обеспечения. Задачи и цели процесса верификации. Тестирование, верификация и валидация - различия в понятиях. Документация, создаваемая на различных этапах жизненного цикла. Верификация сертифицируемого программного обеспечения.
5	Объектно-ориентированный подход к программированию	Анализ и проектирование ПО на основе объектно-ориентированного подхода. Сущность объектно-ориентированного подхода.
6	Обзор современных Web-технологий	Средства публикации данных на web- сервере. Языки описания документов: HTML, XML, Dynamic HTML. Язык гипертекстовой развертки HTML, его возможности, достоинства и недостатки. Создание таблиц, списков. Стилевое оформление документов. Фреймы, таблицы, формы языка HTML. Каскадные таблицы стилей CSS. Язык XML. Перспективы развития Web-технологий.
7	Сравнение языков web-программирования	Языки программирования на стороне клиента: JavaScript, VBScript, Java. Языки программирования серверов: технологии CGI, SSI и ISAPI, языки Perl, PHP, Python, ASP и ASP.Net.
8	Back- End- и Front- End программирование	Понятие о Back- End- программировании (программирование на стороне сервера). Инструменты для Back-End-программирования. Front-End программирование (программирование

		на стороне клиента). Инструменты для Front-End программирования.
9	Понятие CMS, классификация CMS, особенности установки и работы	Понятие о CMS (Content Management System – Система управления контентом). Виды и классификация CMS. Сравнение CMS, примеры. Особенности установки и работы популярных CMS.
10	Обзор современных информационных технологий разработки программного обеспечения	История развития информационных технологий для разработки программного обеспечения, современное состояние ИТ. Традиционные технологии программирования ПО, появление новых платформ и сред для программирования программного обеспечения, развитие языков программирования для этих платформ. Развитие технологий проектирования для web-приложений, появление новых классов платформ для web-проектирования.
11	Приложения для мобильных устройств	Мобильные (носимые) устройства, примеры носимых устройств (ноутбуки, планшеты, смартфоны, смарт- часы, смарт- браслеты, другие гаджеты). Операционные системы для мобильных устройств. Среды разработки и языки программирования для мобильных устройств.
12	Виртуальная и дополненная реальность	Понятие виртуальной реальности (ВР, англ. virtual reality, VR, искусственная реальность) - созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность и имитация воздействия, реакция на воздействие. Поведение объектов ВР. Воздействие пользователей на объекты ВР. Применение виртуальной реальности в играх, обучении, в промышленности и др. Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR - «дополненная реальность») — результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Дополненная реальность — воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия. Применение дополненной реальности в медицине, военной технике и др.
13	Интернет вещей	Понятие интернета вещей (англ. Internet of Things, IoT) как концепции вычислительной сети физических объектов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как

		явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека. История появления и развития интернета вещей. Технологии интернета вещей: средства идентификации, средства измерения, средства передачи данных. Интернет вещей как базовая идея для создания «умного дома».
14	Искусственный интеллект	Понятие об искусственном интеллекте. Машинное обучение как основа создания программ для нейронных сетей. Метод глубинного обучения в рамках проекта компании Google (2012 г.). Появление новых алгоритмов, снижение стоимости параллельных вычислений и широкое распространение больших наборов данных как основа для успешного внедрения искусственного интеллекта. Примеры.

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
7 семестр (Программирование пользовательской части) Лабораторная работа 1	Установка паттерна (шаблона проектирования) MVC.
Лабораторная работа 2	Передача параметров контроллеру.
Лабораторная работа 3	Программирование блока категорий товаров.
Лабораторная работа 4	Программирование блока информеров и айстопперов.
Лабораторная работа 5	Программирование блока категорий товаров (табличный вид).
Лабораторная работа 6	Программирование блока категорий товаров (линейный вид).
Лабораторная работа 7	Программирование блока корзины.
Лабораторная работа 8	Программирование блока регистрации покупателей.
Лабораторная работа 9	Асинхронная авторизация посредством AJAX'а.
Лабораторная работа 10	Программирование страницы «Корзина» (4 часа).
Лабораторная работа 11	Функция постраничной навигации.
Лабораторная работа 12	Поиск по магазину.
Лабораторная работа 13	Карточка товара.
Лабораторная работа 14	Сортировка товаров по параметрам.
Лабораторная работа 15	Поиск товаров по магазину.
Лабораторная работа 16	Хлебные крошки. Доработка и исправление ошибок.
8 семестр (Программирование администраторской части) Лабораторная работа 1	Перенос шаблона админки, меню категорий.
Лабораторная работа 2	Добавление, редактирование и удаление страниц.
Лабораторная работа 3	Добавление, редактирование и удаление новостей.

Лабораторная работа 4	Добавление, редактирование и удаление информеров.
Лабораторная работа 5	Добавление, редактирование и удаление категорий товаров. Вывод категорий товаров.
Лабораторная работа 6	Добавление товаров, загрузка базовой картинки товара и картинок галереи. Редактирование товара.
Лабораторная работа 7	Асинхронные загрузка картинок галереи, асинхронное удаление картинок товара.
Лабораторная работа 8	Страница авторизации администратора.
Лабораторная работа 9	Работа с заказами пользователей, список новых заказов.
Лабораторная работа 10	Список пользователей, редактирование и удаление пользователей.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основные особенности и проблемы современных программных проектов	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
2	Понятие жизненного цикла ПО ИС	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
3	Разработка структуры программы и модульное проектирование	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
4	Верификация программного обеспечения	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
5	Объектно-ориентированный подход к программированию	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
6	Обзор современных Web-технологий	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
7	Сравнение языков web-программирования	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
8	Back- End- и Front-End программирование	Подготовка отчета по лабораторным работам	6
9	Понятие CMS, классификация CMS,	Подготовка отчета по лабораторным работам	7.8

	особенности установки и работы		
10	Обзор современных информационных технологий разработки программного обеспечения	Подготовка отчета по лабораторным работам	8
11	Приложения для мобильных устройств	Подготовка отчета по лабораторным работам	8
12	Виртуальная и дополненная реальность	Подготовка отчета по лабораторным работам	8
13	Интернет вещей	Подготовка отчета по лабораторным работам	8
14	Искусственный интеллект	Подготовка отчета по лабораторным работам	10

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция- семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в конце 7 семестра и в виде экзамена в конце 8 семестра.

Промежуточный контроль в 7 семестре осуществляется в виде зачета в последнюю неделю учебного семестра. Форма сдачи зачета – устная беседа. Необходимым условием допуска к зачету является сдача всех видов работ.

Примерные вопросы к зачету (7 семестр):

- 1) Методы решения проблемы кодировки web-страниц.
- 2) Концепция MVC.
- 3) Назначение файла конфигурации сайта. Описание файла, структура.
- 4) Первичная работа в PHPMyAdmin. Создание базы данных, добавление пользователей, назначение привилегий пользователям. Создание таблиц в БД проекта.
- 5) Подключение контроллера и модели в паттерне MVC. Решение проблемы непрямого доступа. Запрет прямого обращения к файлам.
- 6) Переменные в PHP. Написание имен переменных. Типы переменных.
- 7) Механизм присвоения типа переменной в PHP. Операторы echo и print. Операции над строковыми переменными. Вывод на экран служебных для языка PHP символов (например, кавычек).
- 8) Арифметические операции над переменными в PHP.
- 9) Операция конкатенации строк и переменных.
- 10) Условный оператор языка PHP if-else.
- 11) Циклы в PHP: с предусловием, с постусловием, со счетчиком.
- 12) Массивы. Основные понятия. Индексные и ассоциативные массивы. Простые массивы и списки в PHP. Способы записи простых массивов. Вывод содержимого

массива с помощью функции `print_r()`.

- 13) Ассоциативные массивы. Способы записи ассоциативных массивов.
- 14) Операции с одномерными массивами. Подсчет количества элементов в массиве. Удаление элемента массива по ключу (индексу), удаление массива целиком.
- 15) Многомерные массивы. Простой двумерный массив. Способы задания простого двумерного массива. Вывод многомерных массивов.
- 16) Суперглобальные массивы, их описание и содержание.
- 17) Метод GET передачи параметров сценарию.
- 18) Типы полей в MySQL. NULL поля в MySQL
- 19) Права и группы привилегий в MySQL.
- 20) MySQL: отличия между MyISAM и InnoDB.
- 21) Функция `mysql_query()`. Синтаксис, пример применения. Запись результата работы функции `mysql_query()` в переменную.
- 22) Синтаксис оператора SELECT.
- 23) Синтаксис функции `mysql_fetch_assoc()`.
- 24) Обход массива в цикле `foreach`. Синтаксис (2 вида), примеры.

Экзамен сдается в экзаменационную сессию (в 8 семестре). Форма сдачи экзамена – письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. После ответа на экзаменационный билет – устная беседа. Необходимым условием допуска к экзамену является сдача всех работ.

Примерные вопросы к экзамену (8 семестр):

- 1) SEO-оптимизация.
- 2) Типы полей в MySQL
- 3) NULL поля в MySQL
- 4) Права и группы привилегий в MySQL.
- 5) Функция `mysqli_query()`. Синтаксис, пример применения. Запись результата работы функции `mysqli_query()` в переменную.
- 6) Синтаксис оператора SELECT.
- 7) Синтаксис функции `mysqli_fetch_assoc()`.
- 8) Обход массива в цикле `foreach`. Синтаксис (2 вида), примеры.
- 9) Оператор соединения JOIN. Типы внутреннего соединения таблиц в запросе.
- 10) Суперглобальный массив `$_SESSION[]`. Открытие сессии. Идентификатор сессии. Передача данных в массив `$_SESSION[]`. Закрытие (уничтожение) сессии.
- 11) Обзор основных web-серверов.
- 12) Web-сервер apache.
- 13) Web-сервер Internet Information Server(IIS)
- 14) Языки программирования на стороне клиента.
- 15) Языки программирования на стороне сервера: PHP.
- 16) Языки программирования на стороне сервера: python.
- 17) Языки программирования на стороне сервера: perl.
- 18) Языки программирования на стороне сервера: java.
- 19) Технологии asp и asp.net.
- 20) СУБД mSQL.
- 21) СУБД MySQL.
- 22) СУБД PostgreSQL.
- 23) СУБД ORACLE.
- 24) Регулярные выражения.

9. УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022.

— 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490026> (дата обращения: 27.06.2022).

2. Бурда, А. Г. Современные информационные технологии в управлении : учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы магистрантов / А. Г. Бурда. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2013. — 35 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/25983.html> (дата обращения: 27.06.2022).

3. Буренин, С. Н. Web-программирование и базы данных : учебный практикум / С. Н. Буренин. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-906768-17-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39683.html> (дата обращения: 27.06.2022).

4. Мартиросян, К. В. Интернет-технологии : учебное пособие / К. В. Мартиросян, В. В. Мишин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 106 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63089.html> (дата обращения: 27.06.2022). —

5. Основы web-технологий : учебное пособие / П. Б. Храмцов, С. А. Брик, А. М. Русак, А. И. Сурин. — 4-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 374 с. — ISBN 978-5-4497-0673-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97560.html> (дата обращения: 27.06.2022).

6. Савельева, Н. В. Основы программирования на PHP : учебное пособие / Н. В. Савельева. — 3-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-4497-0681-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97567.html> (дата обращения: 27.06.2022).

7. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие / А. Ф. Тузовский. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 219 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34702.html> (дата обращения: 27.06.2022).

8. Петрова, А. Н. Технологии WEB : учебное пособие / А. Н. Петрова. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-7765-1360-2. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151717> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Заяц, А. М. Основы WEB технологий. Разработка WEB-приложений современными инструментальными средствами : учебно-методическое пособие / А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1269-2. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191164> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	Операционная система MS Windows XP SP3	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
3	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.

4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
5	Mozilla Firefox	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 https://www.mozilla.org/en-US/MPL/
6	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
7	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
8	Notepad++	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html .
9	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
10	http://www.iprbookshop.ru/	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
11	https://urait.ru/	ЭБС Юрайт – сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. В электронной библиотеке представлены все книги издательства Юрайт. Некоторые издания и дополнительные материалы доступны только в электронной библиотеке.
12	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
13	http://www.ospanel.io	Сайт web-сервера OpenServer
14	http://www.phpclub.ru	Сайт программистов PHP
15	http://www.mysql.ru	Сайт разработчиков СУБД MySQL

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

		Библиотека ряда рецензируемых периодических изданий по математическому и естественно- научному направлениям, гибкий интерфейс, удобная поисковая система, дополнительные ресурсы. Открыт свободный доступ к полным текстам статей журналов Академиздатцентра "Наука" РАН. Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.
4	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно- информационного консорциума (НЭИКОН)
5	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
6	http:// www.ict.edu.ru/about	Информационно- коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по приме- нению ИКТ в сфере образования.
7	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных
8	http://www.informika.ru	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и лабораторные занятия проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин, включая мультимедиа- проектор. При изучении дисциплины используется основное необходимое материально- техническое оборудование: мультимедийные средства, Интернет- ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд научной библиотеки Амурского государственного университета.

Данное оборудование применяется при изучении дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом и соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.