

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись



«30» мая 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.26«Аппаратно-программные средства WEB»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в
естествознании и технологиях

Форма обучения очная

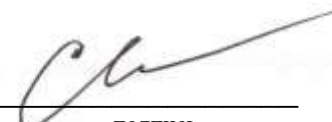
Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Аппаратно-программные средства WEB» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

С. Г. Сеница, доцент, канд. техн. наук
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Аппаратно-программные средства WEB» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (разработчика)
В. В. Подколзин


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического моделирования протокол №11 от «22» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)
В. А. Бабешко


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета
А. В. Коваленко


подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., Проректор по учебной работе, Краснодарский кооперативный институт (филиал) АНО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации»

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Изучение современных веб-технологий и получение практических навыков разработки веб-приложений и веб-сервисов.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи:

- освоение основ архитектуры веб-приложений;
- изучение Hyper Text Transfer Protocol (HTTP);
- изучение основ программирования веб-приложений;
- ознакомление с технологиями веб-сервисов;
- изучение технологий и подходов обеспечения безопасности веб-приложений.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аппаратно-программные средства WEB» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

Знать *Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области веб-разработки*

Уметь *Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности в области веб-разработки*

Владеть *Анализировать входные данные для разработки веб-сервисов*

ИД-2.УК-1 Составление отчетов (разделов отчетов) по выполненным работам

Владеет **Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор**

Знать *Современный отечественный и зарубежный опыт в области веб-разработки*

Уметь *Планировать работы в проектах в области веб-технологий*

Владеет *Разрабатывать документы*

Владеет *Проектирование баз данных и веб-сервисов*

Владеет *Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению*

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-3.УК-2 Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач

Знать *Методы и средства планирования и организации веб-разработки*

Уметь *Анализировать входные данные*

Уметь *Планировать работы в проектах в области веб-разработки*

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования веб-приложений*

Владеть	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
	Проектирование баз данных и веб-сервисов
	Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ
ИД-4.УК-2	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
	Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария
Знать	Методы и средства планирования и организации веб-разработки
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
	Планировать работы в проектах в области ИТ
Владеть	Проектирование баз данных
	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
	Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика
	Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД-1.ОПК-4	Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
Знать	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке веб-сервисов
	Методы и средства проектирования веб-приложений
	Методы и средства проектирования баз данных
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	Проектирование баз данных
	Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием
ИД-2.ОПК-4	Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов
Знать	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
	Методы и средства проектирования веб-сервисов
	Методы и средства проектирования баз данных
	Основы администрирования СУБД
	Сетевые протоколы
	Управление рисками проекта
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Планировать работы в проектах в области ИТ
Владеть	Проектирование баз данных Проектирование программных интерфейсов Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ИД-1.ОПК-5	Аргументировано применяет методы проектирования, разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
Знать	Предметная область Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации Возможности существующей программно-технической архитектуры Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Методы и средства проектирования программного обеспечения Методы и средства проектирования баз данных Методы и средства проектирования программных интерфейсов
Уметь	Вырабатывать варианты реализации требований Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	Проектирование структур данных Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Проектирование программных интерфейсов Разработка структуры программного кода ИС Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ИД-2.ОПК-5	Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения
Знать	Методы и средства проектирования программного обеспечения Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Разрабатывать документы

Верифицировать структуру программного кода

Применять методы анализа научно-технической информации

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Владеть *Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения*

Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)					
			4					
Контактная работа, в том числе:		68,2	68,2					
Аудиторные занятия (всего):		64	64					
Занятия лекционного типа		32	32					
Лабораторные занятия		32	32					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)								
Иная контактная работа:		4,2	4,2					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4					
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2					
Самостоятельная работа, в том числе:		39,8	39,8					
<i>Выполнение индивидуальных заданий (разработка проекта)</i>		39,8	39,8					
Подготовка к текущему контролю								
Контроль:								
Подготовка к зачету								
Общая трудоемкость	час.	108	108					
	в том числе контактная работа	68,2	68,2					
	зач. ед	3	3					

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР
1	2	3	4	5	6
1.	Веб-архитектура, домены, хостинг		2		2
2.	HTTP		4		4
3.	Веб-серверы и базы данных		4		4
4.	Cookie и сессии		4		4
5.	HTTP-аутентификация		2		4
6.	Безопасность веб-приложений		6		4
7.	Веб-сервисы, фреймворки		6		10
8.	HTTPS, ЭЦП, ЭДО		2		
9.	Производительность веб-приложений		2		
ИТОГО по разделам дисциплины			32		32
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2			
Подготовка к текущему контролю					
Общая трудоемкость по дисциплине		108			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, КРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Веб-архитектура, домены, хостинг	Основы веб-архитектуры, DNS, домены, регистраторы доменов, виды хостинга, взаимодействие браузера и веб-сервера	РЗ
2.	HTTP	Основные определения и принцип работы HTTP, версии протокола, общий вид запроса и ответа, примеры	РЗ
3.	HTTP	Коды статусов ответа, основные заголовки запросов и ответов HTTP	РЗ
4.	Веб-серверы и базы данных	Характеристика и сравнение возможностей веб-серверов Apache, Nginx. История развития веб-приложений и сравнение основных используемых технологий	РЗ
5.	Веб-серверы и базы данных	Использование СУБД MariaDB/MySQL для разработки динамических веб-приложений, подготовленные запросы, примеры использования PHP PDO	РЗ
6.	Cookie и сессии	Cookies, примеры заголовков HTTP, примеры на PHP.	РЗ
7.	Cookie и сессии	Сессия. Примеры на PHP. Безопасность сессии.	РЗ
8.	HTTP-аутентификация	Basic и Digest аутентификация HTTP.	РЗ
9.	Безопасность веб-приложений	Типы уязвимостей. Характеристика и защита от уязвимостей XSS, SQL Injection.	РЗ
10.	Безопасность веб-приложений	Характеристика и защита от уязвимостей CSRF, Upload, Include. Защита клиента и сервера веб-приложения.	РЗ

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
11.	Безопасность веб-приложений	OWASP, WebAppSec, CVE, Exploit DB.	
12.	Веб-сервисы и фреймворки	Понятие веб-сервиса, архитектурные стили и технологии веб-сервисов. XML/JSON по HTTP, XMLRPC, SOAP. Принципы и ограничения REST.	РЗ
13.	Веб-сервисы и фреймворки	Пример проектирования RESTful веб-сервиса.	РЗ
14.	Веб-сервисы и фреймворки	Обзор web-фреймворков. Учебный фреймворк.	РЗ
15.	HTTPS, ЭЦП, ЭДО	HTTPS, PKI, основные понятия и принцип работы, ГОСТы и стандарты криптографии. ЭЦП, ЭДО.	РЗ
16.	Производительность веб-приложений	Методы масштабирования и повышения производительности веб-приложений, кеширование в HTTP.	РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Веб-архитектура, домены, хостинг	Применение ssh, ftp, ping, nslookup, git	РЗ
2.	HTTP	Выполнение HTTP-запросов методом GET в telnet или Putty	РЗ
3.	HTTP	Выполнение HTTP-запросов методом POST в telnet или Putty	РЗ
4.	Веб-серверы и базы данных	Разработка динамического веб-приложения на PHP или другом языке программирования	РЗ
5.	Веб-серверы и базы данных	Создание базы данных MariaDB/MySQL, выборка и вставка данных.	РЗ
6.	Cookie и сессии	Валидация формы на сервере с использованием Cookies	РЗ
7.	Cookie и сессии	Авторизация на сайте с использованием сессии	РЗ
8.	HTTP-аутентификация	Веб-приложение с HTTP-аутентификацией и запросами к БД с группировкой	РЗ
9.	Безопасность веб-приложений	Аудит безопасности веб-приложения	РЗ
10.	Безопасность веб-приложений	Аудит безопасности веб-приложения и исправление уязвимостей	РЗ
11.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на PHP или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ
12.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на PHP или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
13.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на RНР или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ
14.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на RНР или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ
15.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на RНР или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ
16.	Веб-сервисы и фреймворки	Выполнение проекта с использованием учебного фреймворка на RНР или самостоятельно разработанного фреймворка	РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Нет.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.
- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:
 - Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.
 - Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.
 - Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
 - Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.
 - Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.
 - Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.
 - Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

- работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;
- проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
	ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	16
Итого			16

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме **разноуровневых заданий** и **промежуточной аттестации** в форме **проекта к зачету**.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Веб-архитектура, домены, хостинг	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 1	Задание для самостоятельной работы
2	HTTP	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 2	Задание для самостоятельной работы
3	Веб-серверы и базы данных	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 3	Задание для самостоятельной работы
4	Cookie и сессии	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 4	Задание для самостоятельной работы
5	Веб-серверы и базы данных	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 5	Задание для самостоятельной работы

6	HTTP-аутентификация	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 6	Задание для самостоятельной работы
7	Безопасность веб-приложений	УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная работа 7	Задание для самостоятельной работы

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

Знать Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области веб-разработки

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности в области веб-разработки

Уметь Анализировать входные данные для разработки веб-сервисов

Владеть Составление отчетов (разделов отчетов) по выполненным работам

ИД-2.УК-1 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор

Знать Современный отечественный и зарубежный опыт в области веб-разработки

Уметь Планировать работы в проектах в области веб-технологий

Разрабатывать документы

Владеть Проектирование баз данных и веб-сервисов

Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-3.УК-2 Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач

Знать Методы и средства планирования и организации веб-разработки

Уметь Анализировать входные данные

Планировать работы в проектах в области веб-разработки

Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования веб-приложений

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть Проектирование баз данных и веб-сервисов

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

ИД-4.УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария

Знать Методы и средства планирования и организации веб-разработки

Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Планировать работы в проектах в области ИТ
Владеть	Проектирование баз данных Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД-1.ОПК-4	Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
Знать	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке веб-сервисов Методы и средства проектирования веб-приложений Методы и средства проектирования баз данных
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	Проектирование баз данных Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием
ИД-2.ОПК-4	Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов
Знать	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения Методы и средства проектирования веб-сервисов Методы и средства проектирования баз данных Основы администрирования СУБД Сетевые протоколы Управление рисками проекта
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Планировать работы в проектах в области ИТ
Владеть	Проектирование баз данных Проектирование программных интерфейсов Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1.ОПК-5 Аргументировано применяет методы проектирования, разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

Знать *Предметная область
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Возможности существующей программно-технической архитектуры
Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
Методы и средства проектирования программного обеспечения
Методы и средства проектирования баз данных
Методы и средства проектирования программных интерфейсов*

Уметь *Вырабатывать варианты реализации требований
Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов*

Владеть *Проектирование структур данных
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
Проектирование программных интерфейсов
Разработка структуры программного кода ИС
Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач*

ИД-2.ОПК-5 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения

Знать *Методы и средства проектирования программного обеспечения
Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований
Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов*

	<i>Разрабатывать документы</i>
	<i>Верифицировать структуру программного кода</i>
	<i>Применять методы анализа научно-технической информации</i>
	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i>
Владеть	<i>Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</i>
	<i>Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями</i>
	<i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ЗАДАНИЕ 1

Взять у преподавателя практики ваш логин и пароль доступа к учебному веб-серверу х.х.х.х или к виртуальной машине для самостоятельной настройки. Подключиться к нему по SSH с помощью клиента Putty, команды ssh или онлайн-версии ssh-клиента. 2) С помощью команды ping на учебном сервере узнать IP-адрес веб-сервера kubsu.ru, сделать скриншот вызова команды ping, добавить скриншот в git-репозиторий задания. 3) С помощью команды nslookup узнать А-записи и MX-записи домена kubsu.ru и kubsu-dev.ru, добавить скриншоты в git-репозиторий задания. 4) С помощью команды whois узнать дату регистрации домена kubsu.ru и kubsudev.ru, добавить скриншоты в git-репозиторий задания. 5) Сделать веб-страницу index.html со скриншотами, добавить ее в git, с помощью SSH клонировать репозиторий со скриншотами и страницей в каталог /var/www/html/ваш_логин/. Веб-страница должна открываться по адресу http://ваш_логин.kubsudev.ru/каталог_задания_1/ 6) С помощью программы FileZilla или любого другого клиента FTP соединиться с учебным сервером с вашим логином и паролем по протоколу FTP и скопировать на локальный компьютер файлы задания из каталога /var/www/html/ваш_логин/. Сделать скриншот FTP-клиента после скачивания файлов, добавить скриншот в GIT и на страницу.

ЗАДАНИЕ 2

Залить файлы в каталоге files на веб-сервер через GIT. Проверить загрузку файлов в браузере из вашего учебного домена. Проверить работоспособность index.php. С помощью программы telnet или Putty выполнить задания отправкой HTTP-запросов к веб-серверу: 1) получить главную страницу методом GET в протоколе HTTP 1.0; 2) получить внутреннюю страницу методом GET в протоколе HTTP 1.1; 3) определить размер файла file.tar.gz, не скачивая его; 4) определить медиатип ресурса /image.png; 5) отправить комментарий на сервер по адресу /index.php; 6) получить первые 100 байт файла /file.tar.gz; 7) определить кодировку ресурса /index.php. Снять 7 скриншотов, отображающих запрос и заголовки ответа веб-сервера. Сверстать веб-страницу со скриншотами, залить на веб-сервер через GIT.

ЗАДАНИЕ 3

Составьте HTML-форму с полями:

- 1) ФИО (текстовое поле);
- 2) Телефон (поле tel);
- 3) e-mail (поле email);
- 4) дата рождения (поле даты);

- 5) пол (радиокнопки);
- 6) любимый язык программирования: Pascal, C, C++, JavaScript, PHP, Python, Java, Haskell, Clojure, Prolog, Scala, Go (множественный выбор из списка);
- 7) биография (многострочное текстовое поле);
- 8) с контрактом ознакомлен (а) (чекбокс);
- 9) кнопка «Сохранить».

Оформить страницу красиво с использованием CSS. Предполагается использование верстки из предыдущего семестра. Реализуйте скрипт на веб-сервере на PHP или другом языке программирования, сохраняющий в базу данных MySQL (MariaDB) или PostgreSQL заполненную форму. До записи необходимо проверить корректность заполнения всех полей на веб-сервере. В случае некорректного заполнения отобразить ошибку с описанием проблемы. В случае успешной записи отобразить сообщение о том, что данные успешно сохранены. Для каждой отправки формы необходимо создать отдельную строку с данными в таблице, использовать поле автоинкремент для выдачи уникального идентификатора записи. Базу данных спроектировать в 3-й нормальной форме. Для записи в базу данных использовать подготовленные запросы (prepared statements).

ЗАДАНИЕ 4

Реализовать проверку корректного заполнения обязательных полей формы предыдущего задания на бекэнде с использованием Cookies. Валидацию всех полей формы на бекэнде до сохранения в базу данных необходимо реализовать регулярными выражениями. В случае, если данные содержат недопустимые символы, необходимо сообщить пользователю о том, какие символы допустимо использовать в поле. При наличии ошибок страницу формы необходимо перезагрузить методом GET, поля с ошибками подсветить красным цветом, отобразить сообщения с описанием ошибки по каждому полю над формой или рядом с полями формы, вывести в форму ранее введенные пользователем значения. Информацию об ошибочном заполнении полей сохранять в Cookies до конца сессии, удалять при исправлении ошибок пользователем после повторной отправки. В случае успешного заполнения формы сохранить значения в Cookies на один год и выводить в форму эти значения в качестве начальных значений полей формы по умолчанию. Использование JavaScript не предполагается.

ЗАДАНИЕ 5

Реализовать возможность входа с паролем и логином с использованием сессии для изменения отправленных данных в предыдущей задаче. Пароль и логин генерируются автоматически при первоначальной отправке формы и отображаются пользователю при успешной отправке формы. В базе данных сохранять хеш пароля.

ЗАДАНИЕ 6

Реализовать страницу администратора с HTTP-авторизацией для предыдущего задания. На странице должны выводиться для просмотра все введенные пользователями данные. Должна быть реализована возможность отредактировать и удалить данные, введенные пользователями, посмотреть статистику по количеству пользователей с каждой сверхспособностью.

ЗАДАНИЕ 7

Проведите аудит безопасности вашего приложения и исправьте уязвимости. В нем должны быть разделы, посвященные уязвимостям XSS, SQL Injection, CSRF, Information Disclosure, Include, Upload. В отчете укажите по каждой уязвимости примененные методы защиты с примерами вашего кода.

ЗАДАНИЕ 8 (ПРОЕКТ)

Для предыдущего задания реализовать веб-сервис, принимающий данные формы в формате JSON или XML с сохранением полей и структуры базы данных. Для не авторизованного пользователя веб-сервис возвращает логин и пароль созданного пользователя и адрес профиля нового пользователя. Для авторизованных пользователей веб-сервис позволяет менять все ранее отправленные данные, кроме логина и пароля. При реализации веб-сервиса валидация параметров и логика работы полностью аналогичны предыдущему заданию. Реализовать отправку формы в предыдущем задании помощью JavaScript (Fetch) через разработанный веб-сервис без перезагрузки страницы, если в браузере включен JavaScript. В противном случае форма отправляется как обычно по шаблону POST-Redirect-GET. Интегрировать форму в верстку проекта предыдущего семестра по предмету «Разработка пользовательского Web-интерфейса». Вебсервис реализуется средствами выбранного вами языка программирования. Использование сторонних фреймворков на сервере (бекэнде) не предполагается. В задании предполагается адаптация учебного или разработка собственного фреймворка с единой точкой входа, роутингом, модулями хендлеров HTTP, авторизацией, валидацией, шаблонизатором, соблюдением принципов KISS и DRY.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством

УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Всего в курсе 7 индивидуальных заданий и проект. Первое задание на 6 баллов, остальные по 8 баллов. Проект до 46 баллов. Итого 100 баллов. Для получения зачета необходимо набрать 60 или более баллов суммарно за все задания и проект И выполнить проект на 26 или более баллов.

Задания выдаются и проверяются преподавателями в LMS Moodle. Критерии выставления баллов в каждой задаче подробно описаны в тексте каждого задания в LMS Moodle. Для сдачи задания и получения баллов по каждой задаче необходимо одновременное выполнение следующих условий:

1. Задание выполнено в соответствии с критериями и доступно для проверки на учебном сервере КубГУ или ином сервере.
2. Изменения исходного кода в GitLab или GitHub аккаунте студента доступны для просмотра преподавателю.
3. В LMS Moodle загружена ссылка на веб-страницу веб-приложения и ссылка на проект GitLab или GitHub для проверки. Дата и время загрузки и последнего изменения кода в GitLab или GitHub меньше даты и времени сдачи по задаче.
4. Отсутствуют признаки заимствования исходного кода. Студент свободно отвечает на вопросы по ходу решения задачи, комментируя исходный код.

При невыполнении этих условий за задачу выставляется ноль баллов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013.

2. Малашкевич, В.Б. Интернет-программирование : лабораторный практикум / В.Б. Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 96 с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN 978-5-8158-1854-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476400>

3. Богданов, М.Р. Разработка клиентских приложений Web-сайтов : курс / М.Р. Богданов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 228 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233745>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Основы web-программирования на PHP: учебное пособие. Маркин А. В. , Шкарин С. С. Москва: Диалог-МИФИ, 2012. Объем: 252 стр. ISBN: 978-5-86404-241-0. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229742

2. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие. Ю.В. Кольцов, А.В. Уварова, С.Г. Синица [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017.

3. Громов Ю. Ю. , Иванова О. Г. , Данилкин С. В. Основы Web-инжиниринга : разработка клиентских приложений: учебное пособие Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 240 стр.. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277648&sr=1

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Работа в GitLab или GitHub на курсе осуществляется аналогично курсу «Разработка пользовательского интерфейса», однако для публикации веб-приложений вместо сервиса Gitlab Pages используется учебный веб-сервер факультета либо виртуальная машина, настраиваемая студентом самостоятельно. Краткая инструкция по использованию Git находится в Moodle. Методические указания по выполнению каждой лабораторной работы указаны в тексте каждой работы в LMS Moodle.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

1. Компьютерное тестирование представленных программ.
2. Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
3. Система MOODLE.
4. Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Mozilla Firefox. GIT. Telnet, Putty. FileZilla. Eclipse PDT, VS Code, SSH.

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения

2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.