

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Кафедра анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Е.А. Каменева
24.05.2024 г.

Коротеев М.В., Шаталова А.Ю.

Основы мобильной разработки

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:
09.03.03 - Прикладная информатика,
ОП «Цифровые платформы управления предприятиями»;
ОП «Прикладные информационные системы в экономике и финансах»

*Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 44 от 21.05.2024 г.)*

*Одобрено советом Кафедры анализа данных и машинного обучения
(протокол № 02 от 20.05.2024 г.)*

Москва 2024

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	2
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	2
3. Место дисциплины в структуре образовательных программ.....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Учебно-тематический план.....	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Наименование дисциплины

«Основы мобильной разработки».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОП «Цифровые платформы управления предприятиями»			
ПКП-3	Способность наладить и администрировать процесс построения и функционирования отказоустойчивого программного обеспечения информационных систем цифровой экономики, в том числе непрерывную поставку и развертывание программного кода	Применяет основные принципы организации командной работы разработчиков над проектом, процедуры, подходы и методы оптимизации и автоматизации процедур тестирования, доставки кода и запуска приложений на стороне клиента и на серверах	Знать: основные принципы организации командной работы разработчиков над проектом, процедуры, подходы и методы оптимизации и автоматизации процедур тестирования Уметь: реализовывать API с доставкой кода и запуска приложений на стороне клиента и на серверах
		Разрабатывает стратегию DevOps и контейнеризированные приложения, работает с системами контроля версий, создает решения для мониторинга обратной связи	Знать: стратегию DevOps и контейнеризированные приложения Уметь: работать с системами контроля версий, создает решения для мониторинга обратной связи
		Владеет навыками автоматизации развертывания, масштабирования контейнеризированных приложений и управления ими, а также навыками автоматизации настройки серверов и инфраструктурных сервисов для обеспечения быстрого развертывания и сокращения времени восстановления после сбоев	Знать: приемы автоматизации настройки серверов и инфраструктурных сервисов для обеспечения быстрого развертывания и сокращения времени восстановления после сбоев Уметь: автоматизировать развертывания, масштабирования контейнеризированных приложений и управлять ими

ОП «Прикладные информационные системы в экономике и финансах»			
ПКН-2	Способность разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования	Владеет объектно-ориентированным языком программирования на уровне знания синтаксиса и семантики, основ стандартной библиотеки.	Знать: основные технологии разработки мобильных приложений Уметь: использовать инструментальные средства разработки мобильных приложений
		Использует инструментальные средства программирования (IDE, SDK, API, популярные фреймворки и библиотеки).	Знать: набор инструментальных средств разработки, необходимый для создания мобильных приложений Уметь: настраивать рабочую, тестовую и продуктовые среды для разработки, тестирования и развертывания мобильных приложений
		Организовывает кодовую базу, ориентируется в существующем коде, демонстрирует знание общепринятых соглашений и политик в области оформления кода.	Знать: приемы программирования мобильных приложений Уметь: создавать работающие прототипы мобильных приложений по заданию
		Проектирует текстовый, программный или графический интерфейс программной системы исходя из ее назначения.	Знать: различные типы функционирования мобильных приложений в нативном и гибридном виде Уметь: выбирать и реализовывать различные типы мобильных приложений исходя из анализа требований к ним

3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Основы мобильной разработки» относится к Циклу профиля (элективный) по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика, ОП «Прикладные информационные системы в экономике и финансах», ОП «Прикладные платформы управления предприятиями».

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать базовыми знаниями в области информационных технологий и программирования, навыками программирования.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е. и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
<i>Контактная работа- Аудиторные занятия</i>	50	50
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	34	34
<i>Самостоятельная работа</i>	58	58
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Очно-заочная, очно-заочная (ИОО) формы обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е. и часах)	Семестр 8 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
<i>Контактная работа- Аудиторные занятия</i>	34	34
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	18	18
<i>Самостоятельная работа</i>	74	74
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Заочная форма обучения (ИОО)

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е. и часах)	Семестр 8 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа-Аудиторные занятия	12	12
Лекции	4	4
Семинары, практические занятия	8	8
Самостоятельная работа	96	96
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в мобильную разработку

История и эволюция мобильных операционных систем. Современное состояние рынка мобильных ОС. Особенности мобильных ОС по сравнению с десктопными. Среды и инструменты разработки для мобильных устройств. Специфика мобильной разработки. Виды и типы мобильных приложений.

Тема 2. Основные элементы пользовательского интерфейса

Элементы пользовательского интерфейса как основа построения презентационной части мобильного приложения. Принцип разделения представления и поведения. Языки описания элементов представления. Элементы XML. Основные элементы Android SDK: Текстовые, графические, элементы управления формами, кнопки.

Визуальное расположение элементов. Виды расположения. Основные приемы верстки мобильных приложений. Позиционирование и верстка. Контейнеры. Фрагменты.

Механизмы создания элементов на экране. Программная генерация элементов. Модальные окна: меню, всплывающие окна, уведомления. Виды меню. Создание главного и контекстного меню приложения.

Тема 3. Многооконные приложения

Создание приложения, состоящего из нескольких активностей. Компоненты приложения. Регистрация компонентов в файле манифеста. Виды компонентов. Методы переключения между активностями. Фильтры намерений. Явные и неявные фильтры.

Тема 4. Хранение данных

Виды и методы хранения данных в мобильном приложении. Общие настройки, локальное хранилище. Файловые и реляционные хранилища. Доступ к системным хранилищам данных. Контент-провайдеры.

Тема 5. Сервисы

Жизненный цикл компонентов мобильного приложения. Методы жизненного цикла. Сервисы - назначение, особенности, взаимодействие с операционной системой. Создание сервиса. Взаимодействие активности и сервиса. Окончание работы сервиса.

Тема 6. Разработка приложений для ОС Аврора

Основы языка программирования C++: синтаксис, циклы, функции, объектно-ориентированное программирование, стандартная библиотека. Библиотека Qt.

Обзор основных возможностей операционной системы Аврора. Экосистема ОС Аврора. Стек технологий разработки. Создание простых приложений, работающих в ОС Аврора. Тестирование и деплой приложений для ОС Аврора.

5.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	*Контактная работа- Аудиторная работа			Самостоя тельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Введение в мобильную разработку	8	4	2	2	4	Выполнение задач, устный опрос
2	Основные элементы пользовательского интерфейса	22	12	4	8	10	Выполнение задач, устный опрос
3	Многооконные приложения	18	6	2	4	12	Выполнение задач, устный опрос
4	Хранение данных	24	12	4	8	12	Выполнение задач, устный опрос
5	Сервисы	20	8	2	6	12	Выполнение задач, устный опрос
6	Разработка приложений для ОС Аврора	16	8	2	6	8	Выполнение задач, устный опрос
	В целом по дисциплине	108	50	16	34	58	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		46	32	68	54	

Очно-заочная, очно-заочная (ИОО) формы обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	*Контактная работа- Аудиторная работа			Самостояте льная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Введение в мобильную разработку	8	4	2	2	4	Выполнение задач, устный опрос
2	Основные элементы пользовательского интерфейса	20	8	4	4	12	Выполнение задач, устный опрос
3	Многооконные приложения	20	6	2	4	14	Выполнение задач, устный опрос
4	Хранение данных	20	4	2	2	16	Выполнение задач, устный опрос
5	Сервисы	20	4	2	2	16	Выполнение задач, устный опрос
6	Разработка приложений для ОС Аврора	20	8	4	4	12	Выполнение задач, устный опрос
	В целом по дисциплине	108	34	16	18	74	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		31	47	53	69	

Заочная форма обучения (ИОО)

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	*Контактная работа- Аудиторная работа			Самостояте льная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Введение в мобильную разработку	14	2	1	1	12	Выполнение задач, устный опрос
2	Основные элементы пользовательского интерфейса	26	2	1	1	24	Выполнение задач, устный опрос
3	Многооконные приложения	21	3	1	2	18	Выполнение задач, устный опрос
4	Хранение данных	17	1	-	1	16	Выполнение задач, устный опрос
5	Сервисы	17	1	-	1	16	Выполнение задач, устный опрос
6	Разработка приложений для ОС Аврора	13	3	1	2	10	Выполнение задач, устный опрос
	В целом по дисциплине	108	12	4	8	96	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		11	33	67	89	

* объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Введение в мобильные платформы	Установка и первоначальная настройка пакета инструментальных средств для мобильных приложений. Требования к аппаратному и программному обеспечению 8.[1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Основные элементы пользовательского интерфейса	Написание простейшего приложения для ОС Android. Построение продвинутых пользовательских интерфейсов. Написание простейшего мобильного приложения на Java. Управление виртуальными мобильными устройствами. Управление выполнением программы. Проектирование мобильных приложений. Разработка сложного мобильного приложения на Java 8.[1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Многооконные приложения	Создание приложения, состоящего из нескольких активностей. Выбор и реализация различных методов переключения между активностями 8.[1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Хранение данных	Разработка приложения, использующего сохранение данных на стороне пользователя. Разработка приложения с использованием геолокационных сервисов. Разработка сетевого мобильного приложения. Управление уведомлениям 8. [1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Сервисы	Создание простейшего мобильного сервиса 8.[1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий
Разработка приложений для ОС Аврора	Создание простого приложения для ОС Аврора 8.[1-2]	Индивидуальное выполнение заданий, групповой разбор результатов выполнения заданий

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в мобильные платформы	Особенности размещение и продвижения мобильных приложений под ОС Windows Phone и iOS	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий
Основные элементы пользовательского интерфейса	Обзор инструментальных средств разработки мобильных приложения для iOS.	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий
Многооконные приложения	Альтернативные языки программирования, используемые для разработки мобильных приложений	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий
Хранение данных	Обеспечение безопасности мобильного приложения	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий
Сервисы	Использование мобильных приложений как части информационной инфраструктуры организации	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий
Разработка приложений для ОС Аврора	Создание кроссплатформенных приложений для ОС Аврора	Работа с литературой, работа с электронными источниками, выполнение самостоятельных заданий

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные задания контрольной работы

1. Разработка мобильного погодного приложения
2. Разработка мобильного органайзера для записей
3. Создание мобильной двухмерной игры
4. Разработка мобильного приложения для чтения электронных книг
5. Мобильная галерея фотографий
6. Мобильное приложение для управления проектами
7. Мобильное приложения для организации персональных финансов
8. Мобильное приложение для студента
9. Мобильное приложение для организации коллективных работ в университете
10. Мобильный клиент к системам облачного хостинга (GitHub, GitLab)
11. Мобильное приложение для решения уравнений
12. Мобильный SSH клиент
13. Мобильное приложение для создания шаблонов электронных писем
14. Мобильное приложения для учета физической активности с использованием геолокации
15. Мобильное приложения для обмена геолокационными данными

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры анализа данных и машинного обучения Факультета информационных технологий и анализа больших данных.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ОП «Цифровые платформы управления предприятиями»			
ПКП-3 Способность наладить и администрировать процесс построения и функционирования отказоустойчивого программного обеспечения информационных систем цифровой экономики, в том числе непрерывную поставку и развертывание программного кода	Применяет основные принципы организации командной работы разработчиков над проектом, процедуры, подходы и методы оптимизации и автоматизации процедур тестирования, доставки кода и запуска приложений на стороне клиента и на серверах	Знать: основные принципы организации командной работы разработчиков над проектом, процедуры, подходы и методы оптимизации и автоматизации процедур тестирования Уметь: реализовывать API с доставкой кода и запуска приложений на стороне клиента и на серверах	Организовать командную работу для разработки мобильного приложения “Кликер”, подготовить роли для команды и текстовое функциональное описание
	Разрабатывает стратегию DevOps и контейнеризированные приложения, работает с системами контроля версий, создает решения для мониторинга обратной связи	Знать: стратегию DevOps и контейнеризированные приложения Уметь: работать с системами контроля версий, создает решения для мониторинга обратной связи	Сделать так, чтоб весь вывод скрипта из предыдущей задачи записывался в лог-файл /var/log/backup/backup.log.

	Владеет навыками автоматизации развертывания, масштабирования контейнеризированных приложений и управления ими, а также навыками автоматизации настройки серверов и инфраструктурных сервисов для обеспечения быстрого развертывания и сокращения времени восстановления после сбоев	Знать: приемы автоматизации настройки серверов и инфраструктурных сервисов для обеспечения быстрого развертывания и сокращения времени восстановления после сбоев Уметь: автоматизировать развертывания, масштабирования контейнеризированных приложений и управлять ими	Примените Puppet Инструмент автоматизации управления конфигурацией и инфраструктурой Помогает в управлении ресурсами и их развертывании
ОП «Прикладные информационные системы в экономике и финансах»			
ПKN-2 Способность разрабатывать алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования	Владеет объектно-ориентированным языком программирования на уровне знания синтаксиса и семантики, основ стандартной библиотеки.	Знать: основные технологии разработки мобильных приложений Уметь: использовать инструментальные средства разработки мобильных приложений	Спроектировать визуальный пользовательский интерфейс мобильного приложения по текстовому функциональному описанию
	Использует инструментальные средства программирования (IDE, SDK, API, популярные фреймворки и библиотеки).	Знать: набор инструментальных средств разработки, необходимый для создания мобильных приложений Уметь: настраивать рабочую, тестовую и продуктовые среды для разработки, тестирования и развертывания мобильных приложений	Разработать мобильное приложение “Кликер” по текстовому функциональному описанию
	Организовывает кодовую базу, ориентируется в существующем коде, демонстрирует знание общепринятых	Знать: приемы программирования мобильных приложений Уметь: создавать работающие прототипы мобильных приложений по заданию	Спроектировать проект интеграции потоков данных для мобильного корпоративного приложения по текстовому

	соглашений и политик в области оформления кода.		функциональному описанию и описанию схемы данных корпоративной БД
	Проектирует текстовый, программный или графический интерфейс программной системы исходя из ее назначения.	Знать: различные типы функционирования мобильных приложений в нативном и гибридном виде Уметь: выбирать и реализовывать различные типы мобильных приложений исходя из анализа требований к ним	Разработать мобильное приложение, отображающее текущий курс какой-либо валюты по выбору студента или биржевого актива на выбор, с использованием публичного API. Реализовать регулярное обновление информации и указать источник.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Рынок мобильных устройств. Современное состояние, история, перспективы.
2. Мобильные операционные системы. История, семейства, особенности.
3. Особенности разработки приложений для мобильных устройств.
4. Особенности дистрибуции мобильных приложений.
5. Системы управления пакетами против установщиков прикладных программ.
6. Набор инструментов, необходимых для разработки приложения.
7. Нативные, веб и гибридные приложения.
8. Основные языки программирования, применяющиеся для разработки мобильных приложений.
9. Необходимое программное обеспечение для разработки нативных мобильных приложений.

10. Структура проекта приложения для Android.
11. Компоненты Android приложения.
12. Действия (активности) как компонент мобильного приложения.
13. Сервисы как компонент мобильного приложения.
14. Поставщики контента как компонент мобильного приложения.
15. Получатели широковещательных сообщений как компонент мобильного приложения.
16. Ресурсы Android приложения.
17. Файл манифеста.
18. Организация доступа к ресурсам.
19. Основы языка XML.
20. Основные характеристики языка программирования Java.
21. Система типов в Java.
22. Основные операторы Java.
23. Функции в Java.
24. Реализация ООП в Java.
25. Уведомления.
26. Адаптация приложения к различным размерам экрана.
27. Хранение пользовательских данных в Android приложении.
28. Использование сетевых служб в мобильном приложении.
29. Публикация мобильного приложения в программном репозитории.
30. Управление версиями и обновлениями мобильного приложения.
31. Развертывание APK-пакетов.
32. Монетизация мобильного приложения.
- 33. Продвижение и маркетинг мобильных приложений.**

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для прикладного бакалавриата: учебное пособие / В. В. Соколова. - Москва : Юрайт, 2024. - 175 с. – ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/537272> (дата обращения: 20.05.2024). - Текст : электронный.

б) дополнительная:

2. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 176 с. – ЭБС ZNANIUM. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/701720>. - То же. - 2015. – ЭБС Университетская библиотека online. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442808> (дата обращения: 20.05.2024). – Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства Лань
<https://e.lanbook.com/>
8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»
<https://grebennikon.ru/>
10. Математические журналы: полнотекстовая коллекция Математического института им. В.А. Стеклова РАН <https://www.mathnet.ru/>
11. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
12. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
13. Ресурсы информационно-аналитического агентства по финансовым рынкам Cbonds.ru <https://cbonds.ru/>
14. СПАРК <https://spark-interfax.ru/>
15. CNKI. Academic Reference <https://ar.oversea.cnki.net/>
16. Электронные продукты издательства Elsevier
<http://www.sciencedirect.com>
17. Emerald: Management eJournal Portfolio <https://www.emerald.com/insight/>
18. Реферативная база данных по математике MathSciNET
<https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>
19. Коллекция научных журналов Oxford University Press
<https://academic.oup.com/journals/>
20. Электронные коллекции книг и журналов издательства Springer:
<http://link.springer.com/>
21. Платформа STATISTA <https://www.statista.com/>
22. База данных научных журналов издательства Wiley
<https://onlinelibrary.wiley.com/>
23. Pylru 1.0.9 [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:
<https://pypi.python.org/pypi/pylru>

- 24. Дорожная карта Frontend-разработчика - <https://roadmap.sh/frontend>
- 25. Дорожная карта Backend-разработчика - <https://roadmap.sh/backend>
- 26. Канал Traversy Media - <https://www.youtube.com/user/TechGuyWeb>
- 27. Учебник JavaScript - <https://learn.javascript.ru>
- 28. Учебник React.js - <https://ru.reactjs.org>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении теоретического материала необходимо опираться на рабочую программу дисциплины, материалы лекций и литературу из основного списка. Кроме этого, необходимо активно работать с Интернет-источниками и пособиями других авторов, помогающими усвоить материал отдельных разделов программы.

Необходимо конспектировать лекции, пометая сложные и непонятные моменты с тем, чтобы задать вопросы лектору в конце лекции или же на консультации.

При подготовке к семинарским занятиям необходимо изучить вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, так как семинарские занятия предполагают их обсуждение и дискуссию по теме; кроме того, задания для самостоятельной работы необходимы для того, чтобы успешно выполнить самостоятельные задания на семинарах.

Индивидуальные задания для работы на компьютере, файлы с выполненными заданиями необходимо хранить в личной сетевой папке в компьютерной сети вуза.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Пакет офисных программ;
2. Антивирус Kaspersky;

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»;
 2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;
 3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>;
 4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>;
- ### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: - не используются.**

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекций и практических занятий необходима аудитория, оснащенная проектором и компьютерами с постоянным подключением к сети Интернет.