

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



26.06.2023г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.6. Кросс-платформенные инструментальные системы

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Цифровые технологии в экономике
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная

Курс	1
Семестр	12
Лекции (час)	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	14
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	224
Курсовая работа (час)	
Всего часов	252
Зачет (семестр)	12
Экзамен (семестр)	

Иркутск 2023

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.03
Прикладная информатика.

Автор А.В. Родионов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с принципами и методами разработки кросс-платформенных мобильных приложений с использованием фреймворка Xamarin. Студенты получают знания и навыки, необходимые для создания мобильных приложений, которые могут быть запущены на различных платформах, таких как iOS, Android и Windows.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	З. Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У. Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н. Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Безопасность и защита информации"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Облачные и блокчейн-технологии в бизнесе"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	

	Лекции	14
	Практические (сем, лаб.) занятия	14
	Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	224
	Всего часов	252

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Введение в кросс-платформенную разработку	12	2	2	42		Лабораторная работа 1: Создание простого проекта в Xamarin
2	Основы разработки мобильных приложений с использованием Xamarin	12	4	4	42		
3	Разработка кросс-платформенных приложений с использованием Xamarin.Forms	12	4	4	48		Промежуточный тест. Лабораторная работа 2: Разработка многостраничного приложения с навигацией
4	Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM)	12	2	2	44		Лабораторная работа 3: Использование паттерна Model-View-ViewModel (MVVM). Лабораторная работа 4: Работа с базой данных и функциями устройств
5	Расширение функциональности с использованием платформенного кода	12	2	2	48		Итоговый тест по курсу
	ИТОГО		14	14	224		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Введение в кросс-	Кросс-платформенная разработка: концепция и преимущества

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	платформенную разработку и фреймворк Xamarin	Обзор фреймворка Xamarin: история, основные компоненты и возможности Установка и настройка среды разработки Xamarin
2	Введение в язык программирования C# для Xamarin	Основные принципы языка C# Синтаксис и основные конструкции языка Объектно-ориентированное программирование в C# Использование C# в контексте Xamarin
3	Основы языка XAML и разработка пользовательского интерфейса	Введение в язык разметки XAML Синтаксис и основные элементы XAML Создание пользовательского интерфейса с использованием XAML в Xamarin.Forms Привязка данных и событий в XAML
4	Основы разработки с использованием Xamarin.Forms	Работа с элементами управления и макетами в Xamarin.Forms Навигация и межстраничное взаимодействие Взаимодействие с базой данных и хранение данных Разработка адаптивного дизайна и поддержка различных устройств
5	Продвинутый XAML в Xamarin	Работа с шаблонами и стилями в XAML Создание настраиваемых элементов управления в XAML Работа с анимациями и эффектами в XAML Основы адаптивного дизайна в Xamarin Использование гибких макетов и контролов в XAML Практические примеры использования XAML для разработки пользовательского интерфейса в Xamarin
6	Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM) в Xamarin	Введение в паттерн MVVM Основные компоненты и принципы MVVM Разработка модели, представления (view) и модели представления (view model) Привязка данных и команд в MVVM с использованием Xamarin.Forms
7	Расширение функциональности с использованием платформенного кода	Работа с базой данных Работа с платформенными API и библиотеками в Xamarin Интеграция с функциями устройства: камера, геолокация, датчики Создание пользовательских компонентов и настраиваемых элементов управления

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Проектирование кроссплатформенного приложения. Лабораторные занятия с использованием ПК
2	Создание проекта Xamarin. Основы языка XAML. Лабораторные занятия с использованием ПК
3	Основные подходы к проектированию интерфейса. Лабораторные занятия с использованием ПК
4	Основы работы с данными в проекте Xamarin. Лабораторные занятия с использованием ПК

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
5	Паттерн Model-View-ViewModel. Лабораторные занятия с использованием ПК

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Введение в кросс-платформенную разработку	ОПК-7	<p>З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>	Лабораторная работа 1: Создание простого проекта в Xamarin	<p>Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до 4-х баллов.</p> <p>Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов.</p> <p>Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и</p>

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
					<p>работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов.</p> <p>Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл.</p> <p>Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)</p>
2	3. Разработка кросс-платформенных приложений с использованием Xamarin.Forms	ОПК-7	<p>З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>У.Уметь использовать методы научных исследований и математического</p>	Лабораторная работа 2: Разработка многостраничного приложения с навигацией	Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			<p>моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Н. Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>		<p>4-х баллов.</p> <p>Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов.</p> <p>Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов.</p> <p>Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл.</p> <p>Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры</p>

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
					работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)
3		ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Промежуточный тест	(процент правильных ответов * 20 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (20)
4	4. Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM)	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и	Лабораторная работа 3: Использование паттерна Model-View-ViewModel (MVVM)	Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до 4-х баллов. Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			управления информационными системами		комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов. Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов. Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл. Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)
5		ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и	Лабораторная работа 4: Работа с базой данных и функциями устройств	Понимание и применение теоретических знаний

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			<p>математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>У. Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Н. Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>		<p>(основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до 4-х баллов.</p> <p>Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов.</p> <p>Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов.</p> <p>Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до</p>

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
					2-х балл. Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)
6	5. Расширение функциональности и с использованием платформенного кода	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Итоговый тест по курсу	(процент правильных ответов * 20 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (36 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Знание: Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

1. Генераторы списков и лямбда-функции в Python, функциональное программирование и рекурсия
2. Классы для параллельных вычислений C#
3. Классы для параллельных вычислений Java
4. Классы для параллельных вычислений Python
5. Кроссплатформенные приложения на языке Java: отличительные особенности, преимущества и недостатки. Платформа JAVA. Байт код и виртуальная машина
6. Кроссплатформенные приложения на языке Python: отличительные особенности, преимущества и недостатки
7. Кроссплатформенные приложения на языке C#: отличительные особенности, преимущества и недостатки. Архитектура .NET Core
8. Обзор инструментальных средств разработки кроссплатформенных приложений
9. Обработка ошибок и исключения C#
10. Обработка ошибок и исключения Java
11. Обработка ошибок и исключения Python
12. Основные концепции ООП. Их реализация в C#
13. Основные концепции ООП. Их реализация в Java
14. Основные концепции ООП. Их реализация в Python
15. Основы работа с коллекциями на C#
16. Основы работа с коллекциями на Java
17. Основы работа с коллекциями на Python
18. Понятие кроссплатформенных приложений
19. Программирование GUI с использованием библиотек Swing, AWT на Java
20. Работа с сетевыми протоколами. Примеры
21. Реализация механизма автоматической сборки мусора C#
22. Реализация механизма автоматической сборки мусора Java
23. Реализация механизма автоматической сборки мусора Python
24. Технологии работы с базами данных
25. Универсальные приложения. Особенности разработки
26. Управляющие конструкции C#
27. Управляющие конструкции Java
28. Управляющие конструкции Python

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (32 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 32 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-31) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Умение: Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Задача № 1. Проведите исследование предметной области (см. вариант задания) и напишите проект кроссплатформенной (запуск и эксплуатация как минимум в двух

разных системах, например, Windows и Linux) информационной системы (ТЗ, диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, эскизы интерфейсов)

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (32 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 32 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-31) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Навык: Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Задание № 1. На основе проведенного исследования предметной области (см. вариант задания) разработайте кроссплатформенную (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационную систему на одном из изученных языков программирования (C#, Java, Python)

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.04.03 Прикладная
информатика
Профиль - Цифровые технологии в
экономике
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Кросс-платформенные
инструментальные системы

БИЛЕТ № 1

1. Тест (36 баллов).
2. Проведите исследование предметной области (см. вариант задания) и напишите проект кроссплатформенной (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационной системы (ТЗ, диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, эскизы интерфейсов) (32 баллов).
3. На основе проведенного исследования предметной области (см. вариант задания) разработайте кроссплатформенную (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационную систему на одном из изученных языков программирования (C#, Java, Python) (32 баллов).

Составитель _____ А.В. Родионов

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

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

а) основная литература:

1. [Васильев А.Н. Python на примерах \[Электронный ресурс\] : практический курс по программированию / А.Н. Васильев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 432 с. — 978-5-94387-741-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73043.html>](http://www.iprbookshop.ru/73043.html)
2. [Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET \[Электронный ресурс\] / Е.А. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 128 с. — 978-5-9963-0003-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52196.html>](http://www.iprbookshop.ru/52196.html)

б) дополнительная литература:

1. [Джошуа Блох Java. Эффективное программирование \[Электронный ресурс\] / Блох Джошуа. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 310 с. — 978-5-4488-0127-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64057.html>](http://www.iprbookshop.ru/64057.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Каталог API (Microsoft) и справочных материалов, адрес доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области разработки и проектирования программного обеспечения, объектно-ориентированного программирования, языки программирования C++, C#.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- написание рефератов, докладов;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- ActivePython x64,
- MS Office,
- MS SQL Server и программы администрирования,
- MS Visio Professional,
- Visual studio,
- Java Virtual Machine,
- MongoDB,
- Python,
- Notepad++,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультимедийный класс,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий