

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.э.н., доц. Бубнов В.А



22.06.2020г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.18. Анализ и визуализация данных

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс	3
Семестр	31
Лекции (час)	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	42
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	88
Курсовая работа (час)	
Всего часов	144
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	31

Иркутск 2020

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.05
Бизнес-информатика.

Автор А.В. Родионов

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

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2021

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2022

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области разработки программных систем, функционирующих на различных программно-аппаратных платформах.

Задачи:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам кроссплатформенного программирования на примере платформы Java;
- изучить процесс создания приложений в интегрированных средах разработки.

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-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-16	умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З. Знает, как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Н. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-16 умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов	З. Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У. Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н. Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Информационные системы и технологии", "Программирование", "Объектно-ориентированный анализ и программирование", "Операционные системы"

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 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	14
Практические (сем, лаб.) занятия	42
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	88
Всего часов	144

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	Основы программирования кроссплатформенных приложений. Введение в Python	31	2	4	12		Введение в программирование на Python.
2	Работа со строками. Структуры данных. Списки. Работа с файлами. Обработка исключений	31	2	4	12		Работа с данными. Списки. Файлы. Исключения
3	Объектно-ориентированное программирование в Python.	31	2	4	12		Тест 1. Работа с классами
4	Работа с базами данных	31	2	8	18		Разработка приложения для работы с базой данных
5	Основные фреймворки	31	2	12	18		Тест 2. Интернет-фреймворки. Фреймворки для расчетов, анализа,

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							машинного обучения и пр.
6	Графическая подсистема. Основы кроссплатформенного GUI	31	4	10	16		Тест 3. Лабораторная работа. Создание GUI
	ИТОГО		14	42	88		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	Основы программирования кроссплатформенных приложений. Введение в Python	Основы программирования кроссплатформенных приложений. Введение в Python
02	Работа со строками. Структуры данных. Списки. Работа с файлами. Обработка исключений	Работа со строками. Структуры данных. Списки
03	Объектно- ориентированное программирование в Python	Объектно-ориентированное программирование в Python
04	Работа с базами данных	Работа с базами данных
05	Основные фреймворки	Основные фреймворки
06	Графическая подсистема. Основы кроссплатформенного GUI	Графическая подсистема. Основы кроссплатформенного GUI

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Основы программирования кроссплатформенных приложений. Введение в Python. Лабораторные занятия с использованием ПК
2	Работа со строками. Структуры данных. Списки. Работа с файлами. Обработка исключений. Лабораторные занятия с использованием ПК
3	Объектно-ориентированное программирование в Python. Лабораторные занятия с использованием ПК
4	Работа с базами данных. Лабораторные занятия с использованием ПК
5	Основные фреймворки. Лабораторные занятия с использованием ПК
6	Графическая подсистема. Основы кроссплатформенного GUI. Лабораторные

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	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. Основы программирования кроссплатформенных приложений. Введение в Python	ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н.Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов	Введение в программирование на Python.	Полностью выполненная лабораторная работа -8 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*8 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (8)
2	2. Работа со строками. Структуры данных. Списки. Работа с файлами. Обработка исключений	ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н.Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов	Работа с данными. Списки. Файлы. Исключения	Полностью выполненная лабораторная работа -8 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*8 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (8)
3	3. Объектно-ориентированное программирование в Python.	ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н.Владеет навыками	Работа с классами	Полностью выполненная лабораторная работа -8 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*8 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (8)

№ 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)
			разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов		
4		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов	Тест 1 Основы кроссплатформенной разработки	(процент правильных ответов * 4 балла), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (4)
5		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов	Тест 1 Основы языка Python	(процент правильных ответов * 5 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (5)
6		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов	Тест 1 Среды разработки	(процент правильных ответов * 3 балла), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (3)
7	4. Работа с базами данных	ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и	Разработка приложения для работы с базой данных	Полностью выполненная лабораторная работа -8 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*8 баллов, если доля

№ 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)
			интернет-ресурсов Н.Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов		меньше 0,5 - 0 баллов (8)
8	5. Основные фреймворки	ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н.Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов	Интернет-фреймворки	Полностью выполненная лабораторная работа -8 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*8 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (8)
9		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов	Тест 2	(процент правильных ответов * 14 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (14)
10		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов У.Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов Н.Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов	Фреймворки для расчетов, анализа, машинного обучения и пр.	Полностью выполненная лабораторная работа -10 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*10 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (10)
11	6. Графическая подсистема. Основы	ОПК-1	З.Знает, как решать стандартные задачи профессиональной	Лабораторная работа. Создание GUI	Полностью выполненная лабораторная

№ 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)
	кроссплатформен ого GUI		<p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У.Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Н.Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>		<p>работа -10 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*10 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (10)</p>
12		ПК-16	З.Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов	Тест 3	(процент правильных ответов * 14 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент

№ 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)
					правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (14)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 31.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 4 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знание: Знает, как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1. Анализ текста. Латентное размещение Дирихле.
2. Ассоциативные правила. Определение.
3. Визуализация. Дать определение визуализации.
4. Жизненный цикл» проекта по аналитике больших данных.
5. Классификация. Признаковое описание объекта и таблица объект-свойства.
6. Кластеризация. Метрики. Матрица парных расстояний.
7. Научные проблемы больших данных.
8. Отличие от задачи классификации.
9. Отличия задачи классификации от задачи регрессии. Определение модели и алгоритма.
- Процесс обучения.
10. Отличия построения ассоциативного правила от решающего правила задачи классификации.
11. Показать важность визуализации в аналитике больших данных.
12. Понятие о больших данных
13. Постановка задачи классификации.
14. Постановка задачи кластеризации.
15. Привести примеры использования алгоритмов кластеризации.
16. Привести примеры использования ассоциативных правил.
17. Привести примеры использования визуализации.

18. Проблема переобучения. Регуляризация.
19. Типовая архитектура проекта в области больших данных.
- Компетенция: ПК-16 умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов**
- Знание: Знает особенности разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и интернет-ресурсов
20. В чем заключаются особенности ООП в Python? Можно ли писать Python-программы, не используя пользовательские классы
21. Возможности библиотеки NumPy
22. Какие основные средства существуют в C Python для установки дополнительных библиотек?
23. Каким образом можно использовать регулярные выражения в Python?
24. Каким образом можно получить автономный исполняемый файл из Python-программы?
25. Назовите наиболее популярные области применения Python.
26. Назовите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются?
27. Общая характеристика языка Python. Базовые команды, библиотеки и модули Python
28. Перечислите наиболее слабые стороны Python и области, где его применение нежелательно.
29. Перечислите основные алгоритмические конструкции языка Python.
30. Перечислите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются?
31. Понятие функции, ссылки на функции из разных пакетов, создание собственной функции
32. Построение графиков, статическая и интерактивная визуализации. Работа с библиотекой Matplotlib.
33. Работа с библиотекой Scikit-Learn. Построение моделей, «обучающихся с учителем»
34. Функции построения графиков в библиотеке Pandas
35. Чтение и запись данных. Форматы файлов.
36. Что такое лямбда-функция? Приведите примеры

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Умение: Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Задача № 1. Продемонстрируйте возможности применения моделей, методов, алгоритмов и информационных технологий в соответствии с вариантом.

Компетенция: ПК-16 умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов

Умение: Умеет разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов

Задача № 2. Создайте новый проект на Python, продемонстрируйте функциональные возможности и принципы использования библиотеки (см. варианты) для анализа, обработки и визуализации данных

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Навык: Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Задание № 1. Решите поставленную задачу с использованием информационных технологий

Компетенция: ПК-16 умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов

Навык: Владеет навыками разработки контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов

Задание № 2. Пр продемонстрируйте навыки разработки контента и ИТ, создайте новый проект на язык Python и напишите программу (скрипт) в соответствии с вариантом

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 38.03.05 Бизнес-
информатика
Профиль - Цифровая экономика
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Анализ и визуализация
данных

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Пр продемонстрируйте возможности применения моделей, методов, алгоритмов и информационных технологий в соответствии с вариантом. (30 баллов).
3. Решите поставленную задачу с использованием информационных технологий (30 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. Скотт К. Кёрк Java для студента/ Кёрк Скотт.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007.-446 с.
2. [Монажв В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans \[Электронный ресурс\] / В.В. Монажв. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 450 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73739.html>](#)

б) дополнительная литература:

1. Программирование на языке Java [Электронный ресурс]. [TeachPro]. Электрон. прогр.- М., 2006.-1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
2. [Свистунов А.Н. Построение распределенных систем на Java \[Электронный ресурс\] / А.Н. Свистунов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 317 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73707.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
- 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 программирования и разработки информационных систем.

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:

– Java Virtual Machine,

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

– Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий