

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.В.2. Общая теория систем

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика  
Направленность (профиль): Цифровая экономика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная

Курс	2
Семестр	22
Лекции (час)	36
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	36
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	22

Иркутск 2020

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

Автор Д.С. Матусевич

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

## 1. Цели изучения дисциплины

приобретение навыков выявления и учета закономерностей функционирования и развития сложных систем различной природы; расширение и углубление знаний о качественных свойствах организационно-экономических систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития.

## 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-17	способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

### 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-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального	З. Знает, как использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования У. Умеет использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального

исследования	исследования Н. Владеет навыками использования основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	З. Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования У. Умеет использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования Н. Владеет навыками использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Философия"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Информационные системы поддержки бизнеса", "Информационный менеджмент"

### 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 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	36
Практические (сем, лаб.) занятия	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	36
Всего часов	108

### 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	Концепции теории	22	6	6	6		Семинар.

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	систем						проблемного подля Построить проблемное поле
2	Методология системных исследований. Общие принципы системного анализа	22	10	10	10		Тестирование. Лабораторная работа. Лабораторная работа
3	Методы выбора решений	22	10	10	10		Выбор решений
4	Методы системных исследований	22	10	10	10		Тестирование. Генерирование альтернатив
	ИТОГО		36	36	36		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	История развития системных исследований	Системный подход к изучению и управлению объектами. История развития системных принципов
02	Многообразие концепций теории систем	Целевая функция системы. Системы в биологии, технике, экономике. Социальные системы. Человеко-машинные системы. Теория Берта-ланфи, Ампера, Тьюринга, Моисеева, Винера и др.
03	Понятие и определение «система». Компоненты, связь в системе	Определение системы. Отличие системы от множества ее элементов
04	Общесистемные свойства. Классификация систем	целостность, эмерджентность, структурность, организованность, функциональность. Классификация систем по принципам разделения на классы: по природе элементов, по происхождению, по взаимодействию с окружающей средой, по степени изменчивости, по степени сложности, по степени организованности, по характеру развития, по структуре, по характеру функций, по назначению. Примеры. Кибернетические системы
05	Понятие модели в системном подходе. Модели структуры и состава системы Модель «черного ящика»	Понятие модели. Цели моделирования систем. Требования, предъявляемые к модели: адекватность, непротиворечивость, корректность полнота, простота. Декомпозиция и агрегирование. Метод аналогий. Понятие изоморфизма и гомоморфизма системы и модели. Простейшая модель «черный ящик» и ее применение
06	Основные законы систем	Модели обратной связи. Принцип гомеостаза. Равновесие и оптимальность. Закон необходимого разнообразия и его применение в управлении. Закон дополнения
07	Методология системных исследе-	Основные принципы системного подхода: конечной цели, связности, единства, модульного построения, иерархии,

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	дований. Общие принципы системного подхода. Принципы системного анализа	функциональности, развития, децентрализации, неопределенности. Классификация методов системного исследования. Кибернетический подход к разработке адаптивных систем. Информационно-гносеологический подход к моделированию систем. Системно-структурный подход. Метод ситуационного моделирования. Метод имитационного динамического моделирования
08	Методы системных исследований	Качественные методы системного анализа: метод мозговой атаки, сценариев, экспертных оценок, дерева целей, Дельфи и др.
09	Энтропия системы, соотношение организованности и неорганизованности. Показатели организованности систем	Закономерность самоорганизации. Отличие организации от самоорганизации. Синергетические концепции самоорганизации. Тория хаоса И. Пригожина. Роль информации в управлении. Понятие энтропии системы. Меры оценки организованности систем. Синергия. Примеры
11	Процесс системного анализа	Генерирование альтернатив
12	Методы выбора решения	Методы принятия решений моделировании и анализе социально-экономических систем: модель лавинного процесса деградации, модель системы-паразита, модель самокопенсации проникающей помехи, модель рыночного баланса и др.

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2	Семинар. Тема 1 «Понятие науки, роль системного подхода в научном исследовании»
2	Семинар. Тема 1 «Понятие науки, роль системного подхода в научном исследовании»
1	Практическое занятие. Структура системы. Закономерности.
1	Практическое занятие. Семинар по теме 2 «Классификация систем, основные свойства, характеристики, структурные нарушения», лабораторная работа 2 «Принятие решений в условиях недостатка информации с усложнением»
1	Практическое занятие. Тест
4	Деловая игра. Генерация альтернатив
3	Практическое занятие. Выбор альтернативы
3	Практическое занятие. Выбор альтернативы

## 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. Концепции теории систем	ПК-18	З.Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования У.Умеет использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования Н.Владеет навыками использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	проблемного подля Построить проблемное поле	правильный ответ (10)
2		ПК-17	З.Знает, как использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Семинар	правильное решение (10)
3	2. Методология системных исследований. Общие принципы системного анализа	ОПК-1	З.Знает, как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Лабораторная работа	защита отчета (10)

№ 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)
			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		
4		ПК-17	У. Умеет использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Лабораторная работа	владеет понятиями проблема, проблемное поле (10)
5		ПК-17	З. Знает, как использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для	Тестирование	правильный ответ (10)



№ 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)
			теоретического и экспериментального исследования Н. Владеет навыками использования основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования		
6	3. Методы выбора решений	ПК-18	З. Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования У. Умеет использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Выбор решений	активное участие 5 владение методами 15 (20)
7	4. Методы системных исследований	ПК-18	З. Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования Н. Владеет навыками использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для	Генерирование альтернатив	активное участие 5 владение методами 15 (20)

№ 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)
			обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования		
8		ПК-18	З.Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Тестирование	Правильные ответы (10)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

### Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 22.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: число баллов которое может быть получено 40\* процент правильных ответов.

**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. Выбор альтернативы.
2. Методы генерации альтернатив.

**Компетенция: ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования**

Знание: Знает, как использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

3. Закономерности систем
4. Закономерности целеобразования
5. Классификация систем
6. Понятие "система". Развитие определения .

7. Понятие "системный анализ"
8. Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем
9. Структура системы. Виды и формы представления структур.

**Компетенция: ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования**

Знание: Знает, как использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

10. Компоненты системных исследований
11. Конфигуратор
12. Проблема как предмет исследования. Проблематика. Проблемное поле.
13. Разнородные знания и системный анализ
14. Системный анализ как прикладная диалектика

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: максимально 10 баллов за демонстрацию алгоритма выполнения шагов системного анализа, 20 за правильность расчетов.

**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. Приведите процедуру генерации альтернатив

**Компетенция: ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования**

Умение: Умеет использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

Задача № 2. Определите проблему и проблематику

**Компетенция: ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования**

Умение: Умеет использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Задача № 3. Определите структуру и характеристики системы

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: максимально 20 баллов за демонстрацию навыков выполнения заданного этапа системного анализа, 10 баллов владения терминологией.

**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. Прокомментируйте процесс применения метода

**Компетенция: ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования**

Навык: Владеет навыками использования основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

Задание № 2. Выберите метод и сформируйте решение

**Компетенция: ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования**

Навык: Владеет навыками использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Задание № 3. Выполните анализ организационно-экономических процессов.

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»</b> (ФГБОУ ВО «БГУ»)	Направление - 38.03.05 Бизнес- информатика Профиль - Цифровая экономика Кафедра математических методов и цифровых технологий Дисциплина - Общая теория систем
--	--

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Определите структуру и характеристики системы (30 баллов).
3. Прокомментируйте процесс применения метода (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Д.С. Матусевич

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Родионов

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

##### а) основная литература:

1. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. учеб. пособие для вузов/ Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко.- М.: Высшая школа, 1989.-367 с.
2. Системный анализ в экономике и организации производства. учеб. пособие. допущено Гос. комитетом СССР по народному образованию/ С. А. Валуев [и др.].- Л.: Политехника, 1991.-399 с.

3. Волкова В. Н. Виолетта Николаевна, Денисов А. А. Анатолий Алексеевич Теория систем и системный анализ. учеб. для вузов. рек. С.-Петерб. гос. политехн. ун-том/ В. Н. Волкова, А. А. Денисов.- М.: Юрайт, 2010.-679 с.
4. Кузнецова И.А. Гомеостатика.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010.- 91 с.
5. [Дязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ \[Электронный ресурс\] / А.Р. Дязитдинова, И.Б. Кордонская. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75394.html](http://www.iprbookshop.ru/75394.html)

**б) дополнительная литература:**

1. Баринов В. А., Волкова В. Н., Емельянова А. А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по образованию в обл. прикладной информатики/ В. А. Баринов [и др.]- М.: Финансы и статистика, 2006.-846 с.
2. [Жидкова Н.В. Методы оптимизации систем \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Н.В. Жидкова, О.Ю. Мельникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0257-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72547.html](http://www.iprbookshop.ru/72547.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
- Библиотека научной литературы по медиаобразованию на Российском общеобразовательном портале, адрес доступа: [http://www.edu.of.ru/mediaeducation/default.asp?ob\\_no=823](http://www.edu.of.ru/mediaeducation/default.asp?ob_no=823). доступ неограниченный
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации
- 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 Философия, Математический анализ .

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;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

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:

- MS Office,

#### **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