

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Давыдовский Михаил Альбинович, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии программирования



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
--	--

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Технологии программирования» является изучение методов и средств разработки программных систем. Студенты должны изучить этапы разработки программного обеспечения, методы и средства, используемые для автоматизации разработки программного обеспечения на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Технологии программирования» является формирование компетенций в области проектирования программного обеспечения, необходимых при разработке проектов программных систем на основе одного из подходов к проектированию программного обеспечения, для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

проектирование программных средств (программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Технологии программирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: основных понятий информатики

Умения: использование персонального компьютера для решения профессиональных задач

Навыки: поиска информации в интернете, работы с программными средствами общего назначения

#### **2.1.2. Программирование. Часть 1:**

Знания: основных конструкций и операторов языка C++

Умения: разрабатывать программы на языке C++

Навыки: навыками создания и отладки программ на языке C++

#### **2.1.3. Программирование. Часть 2:**

Знания: основных конструкций и операторов языка C++, позволяющих разрабатывать объектно-ориентированные приложения

Умения: разрабатывать объектно-ориентированные программы на языке C++

Навыки: навыками создания и отладки объектно-ориентированных программ на языке C++

#### **2.1.4. Программирование. Часть 3:**

Знания: основные конструкции и операторы языка Java, позволяющие разрабатывать объектно-ориентированные приложения.

Умения: конструировать программы на основе принципов объектно-ориентированного программирования.

Навыки: методами создания и отладки программ на языке Java.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать и понимать: виды документов, используемых при описании программных систем</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию на программные системы, находить нужную информацию в сети интернет</p> <p>Владеть: средствами подготовки документов и презентаций, системами поиска информации</p>
2	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знать и понимать: языковые и программные средства, используемые для разработки программных систем</p> <p>Уметь: разрабатывать сложные программные комплексы</p> <p>Владеть: технологиями разработки программ, системами проектирования, разработки и отладки программных комплексов</p>
3	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	<p>Знать и понимать: определение и значение информации в развитии современного общества; модели данных; этапы жизненного цикла автоматизированных систем; теоретические основы и практическое применение современных технологий программирования</p> <p>Уметь: разрабатывать модели компонентов автоматизированных систем, включая модели баз данных; разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.</p> <p>Владеть: навыками совместной работы в составе рабочей группы проекта по разработке программного обеспечения.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	59	59,15
Аудиторные занятия (всего):	59	59
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	49	49
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Жизненный цикл программного обеспечения	6					6	
2	4	Тема 1.1 SPE-классификация программ	2					2	
3	4	Тема 1.2 Стандарты жизненного цикла программного	2					2	
4	4	Тема 1.3 Модели жизненного цикла программного обеспечения	2					2	
5	4	Раздел 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования	20/7	18/4		2	49	89/11	
6	4	Тема 2.4 Диаграмма вариантов использования	4/1	2/1			7	13/2	
7	4	Тема 2.5 Диаграмма деятельности	2/1	2/1			7	11/2	
8	4	Тема 2.6 Диаграмма классов	4/1	3/1			7	14/2	
9	4	Тема 2.7 Диаграмма состояний	2/1	3/1			7	12/2	
10	4	Тема 2.8 Диаграммы взаимодействия	4/1	4		2	7	17/1	ПК1
11	4	Тема 2.9 Диаграмма компонентов	2/1	2			7	11/1	
12	4	Тема 2.10 Диаграмма размещения	2/1	2			7	11/1	
13	4	Раздел 3 Структурный подход к разработке	10/1			3		13/1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		программного обеспечения							
14	4	Тема 3.11 Диаграммы IDEF0	2/1					2/1	
15	4	Тема 3.12 Диаграммы потоков данных	2					2	
16	4	Тема 3.13 Диаграммы, используемые для описания алгоритмов программ	4			3		7	ПК2
17	4	Тема 3.14 Язык спецификаций и описаний	2					2	
18	4	Раздел 4 Курсовая работа						0	КР
19	4	Экзамен						36	ЭК
20		Всего:	36/8	18/4		5	49	144/12	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма вариантов использования	Разработка диаграммы вариантов использования на языке UML	2 / 1
2	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма деятельности	Разработка диаграммы деятельности на языке UML	2 / 1
3	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма классов	Разработка диаграммы классов на языке UML	3 / 1
4	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма состояний	Разработка диаграммы состояний на языке UML	3 / 1



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграммы взаимодействия	Разработка диаграмм взаимодействия на языке UML	4
6	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма компонентов	Разработка диаграммы компонентов на языке UML	2
7	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма размещения	Разработка диаграммы размещения на языке UML	2
ВСЕГО:				18/4

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа “Разработка проекта программной системы на языке UML”.

Темы курсовых работ:

1. Построение ER-модели предметной области.
2. Построение диаграммы потоков данных.
3. Построение структурной схемы программы.
4. Построение диаграммы состояний-переходов.
5. Построение одной из диаграмм языка UML.
6. Генерация реляционной модели и ее описания в терминах некоторой СУБД по ER-модели.
7. Генератор меню. Генерация программ работы с меню на некотором языке.
8. Электронная таблица.
9. Автоматическая документация комплекса программ для одного из языков высокого уровня. Составление структурной схемы программы, приведение текстов программ к структурному виду, подсчет количества операторов.
10. Игровая программа с движущимися объектами.
11. Программа экспорта-импорта данных между файлами Pascal (С) и dBase без преобразования их к текстовому формату. Входом служит описание структуры данных на

одном из языков и файл. Выходом является описание структуры данных на другом языке и файл.

12. Программа экспорта-импорта данных из базы данных в файл формата XML.

13. Программа, моделирующая передачу сообщений по каналу связи для одного из протоколов с учетом помех. Реализовать графическую интерпретацию происходящих процессов.

14. Программа, моделирующая передачу пакетов в сети ЭВМ для одного или нескольких вариантов маршрутизации. Реализовать графическую интерпретацию происходящих процессов.

15. Проектирование сети ЭВМ. Каждый узел сети представляет собой некоторое телекоммуникационное устройство или подсеть.

16. Разработка некоторой информационной системы (бухгалтерия, склад, распределение учебной нагрузки, издательская система, интернет-магазин и др.).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Технологии программирования» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, курсовой работы, самостоятельной работы студентов. Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для разработки индивидуальных проектов. На лабораторных работах выполняются индивидуальные задания по курсовой работе, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию. Часть лабораторных работ (14 часов) проводится в форме традиционных занятий (проверка отчетов по выполненным индивидуальным заданиям). Остальная часть лабораторных работ (4 часов) проводится с использованием интерактивных технологий. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с применением интерактивной среды проектирования программных систем на языке унифицированного моделирования.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (10 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебной литературе. К интерактивным (диалоговым) технологиям (33 часов) относится отработка отдельных тем с использованием электронных информационных ресурсов и разработка индивидуальных проектов в интерактивном режиме в среде автоматизированного проектирования программного обеспечения.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания на разработку курсовой работы) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 10: Диаграмма размещения	1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы размещения на языке UML в среде автоматизированного проектирования  2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 427-438], [3, стр. 117-118]	7
2	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 4: Диаграмма вариантов использования	1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы вариантов использования на языке UML в среде автоматизированного проектирования  2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 238-261], [2, стр. 47-65, 133-152], [3, стр.26-36], [4, стр. 138-141]	7
3	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 5: Диаграмма деятельности	1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы деятельности на языке UML в среде автоматизированного проектирования  2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 281-300], [3, стр. 38-44]	7
4	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 6: Диаграмма классов	1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы классов на языке UML в среде автоматизированного проектирования  2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 120-132, 199-205], [3, стр. 47-58], [4, стр. 168-176, 339-367]	7
5	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 7: Диаграмма состояний	1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы состояний на языке UML в среде автоматизированного проектирования  2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 357-366], [3, стр. 87-105], [4, стр. 187-207]	7
6	4	РАЗДЕЛ 2 Объектно-ориентированный	1. Изучение документации и освоение разработки диаграмм взаимодействия на языке UML в среде автоматизированного	7

		<p>подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования</p> <p>Тема 8: Диаграммы взаимодействия</p>	<p>проектирования</p> <p>2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 262-280], [2, стр. 101-110], [3, стр. 62-68], [4, стр. 215-219]</p>	
7	4	<p>РАЗДЕЛ 2</p> <p>Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования</p> <p>Тема 9: Диаграмма компонентов</p>	<p>1. Изучение документации и освоение разработки диаграммы компонентов на языке UML в среде автоматизированного проектирования</p> <p>2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 413-426], [3, стр. 113-116]</p>	7
ВСЕГО:				49

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Язык UML. Руководство пользователя	Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И.	М. : ДМК Пресс, 2008 — 494 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1246">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1246</a>	Все разделы
2	Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов	Розенберг Д., Скотт К.	М. : ДМК Пресс, 2007 ISBN: 5-94074-050-2 <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1226">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1226</a>	Раздел 2 [47-65, 133-152, 101-110]
3	Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование	Кватрани Т.	М. : ДМК Пресс, 2009 — 176 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1237">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1237</a>	Раздел 1 [19-20]

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений	Гома Х.	М. : ДМК Пресс, 2007 — 159 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1232">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1232</a>	Раздел 1 [112-118], Раздел 2 [138-141, 168-176, 339-367, 187-207, 215-219]
5	Структурные модели бизнеса: DFD-технологии	А.Н. Калашян, Г.Н. Калянов	М. : Финансы и статистика, 2009 — 254 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5693">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5693</a>	Раздел 3 [9-31]
6	Проектирование баз данных в системе Egwin. Методические указания.	Давыдовский М.А.	М. : МИИТ, 2005 681.3 Д13 МИИТ НТБ (уч.4-135, ЭЭ)	Раздел 2 [3-23]

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> - Википедия
- [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru) – материалы по информационным технологиям
- <http://www.uml designer.org/> - сайт системы автоматизированного проектирования UML

Designer

- <http://www.omg.org/spec/UML/> - стандарты языка UML

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012  
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения занятий по учебной дисциплине « » необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  
Аудиосистема (усилитель Sherwood RX5502; микшер Behringer 1002B), манипулятор Logitech R400, микрофон Arthur Forty AF-808, микрофонная система AKG WMS40 mini, унифицированное мультимедийное антивандальное рабочее место преподавателя QOMO СТ-С1 (1804\*1170\*500), управляющий ПЭВМ, проектор EPSON EB-1930, сплиттер AVE HDSP1\*4, экран для проектора DigisElectra DSEM-4306.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.

2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.

3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:  
- материалы лекций по теме задания;  
- дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;

- программные средства, используемые при выполнении задания.
- 4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
- 5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
- 6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
- 7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
  - посещение лекций и практических занятий;
  - изучение лекционного материала;
  - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
  - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
  - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
  - своевременное выполнение индивидуальных заданий;
  - своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.