

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 2021 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	2020

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 № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2021 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, для следующих типов задач профессиональной деятельности:

- организационно-управленческий;
- производственно-технологический;
- проектный.

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

организационно-управленческий:

- оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения;

производственно-технологический:

- разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;

проектный:

- проектирование программного обеспечения;

?

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технологии программирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую 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 :

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. Языки программирования высокого уровня:

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

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	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети, устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов, средства глубокого анализа сети, метрики производительности администрируемой сети, протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, модель OSI/ISO, инструкции по установке администрируемых сетевых устройств, инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств, инструкции по установке администрируемого программного обеспечения, инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения, регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе, требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети. ОПК-2.2 Уметь выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры), пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем. ОПК-2.3 Владеть навыками оценки производительности критических приложений, наиболее сильно влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом, планирование требуемой производительности администрируемой сети, фиксирование оценки готовности системы в специальном документе.
2	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования баз данных, методы и средства проектирования программных интерфейсов. ОПК-8.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, осуществлять

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		коммуникации с заинтересованными сторонами. ОПК-8.3 Владеть навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирование структур данных, проектирование баз данных, проектирование программных интерфейсов, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.
3	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;	ОПК-9.1 Знать инструменты и методы оценки качества и эффективности ИС, инструменты и методы оптимизации ИС, возможности ИС, предметная область автоматизации, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, сетевые протоколы, основы современных операционных систем, основы современных систем управления базами данных, теорию баз данных, системы хранения и анализа баз данных, современные стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, основы информационной безопасности организации, источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, культуру речи. ОПК-9.2 Уметь разрабатывать метрики (количественные показатели) работы ИС, анализировать исходные данные. ОПК-9.3 Владеть навыками количественного определения существующих параметров работы ИС, определение параметров, которые должны быть улучшены, определение новых целевых показателей работы ИС, осуществление оптимизации ИС для достижения новых целевых показателей.
4	ПКО-8 Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов.	ПКО-8.1 Знать архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение; синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования; системы команд процессора целевой аппаратуры; способы адресации памяти целевой аппаратной платформы; технологии разработки компиляторов; конструкции распределенного и параллельного программирования; методы и основные этапы трансляции; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; принципы управления ресурсами; стандарты информационного взаимодействия систем; методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения; локальные правовые акты, действующие в организации; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; государственные стандарты ЕСПД. ПКО-8.2 Уметь применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку драйвера, для написания программного кода; применять технологию

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		разработки компиляторов; создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером); работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы. ПКО-8.3 Владеть навыками получения технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер; получения технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства; изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер; изучения технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства; разработки блок-схемы драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилиты; написания исходного кода драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилиты; отладки разработанного драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилиты; разработки эксплуатационной документации на разработанный драйвер, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилиты; сопровождения разработанного драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков, утилиты; реинжиниринга разработанного драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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 3
Контактная работа	66	66,15
Аудиторные занятия (всего):	66	66
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	78	78
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования	21	34			59	114	
2	3	Тема 1.1 Диаграмма вариантов использования	2	6				8	
3	3	Тема 1.2 Задача регистрации курсов. Диаграмма вариантов использования	2					2	
4	3	Тема 1.3 Диаграмма классов	2	6			10	18	
5	3	Тема 1.4 Задача регистрации курсов. Диаграмма классов	1					1	
6	3	Тема 1.5 Диаграмма деятельности	3	6			10	19	
7	3	Тема 1.6 Диаграмма состояний	3	4			9	16	ПК1, по результатам выполнения индивидуальных заданий
8	3	Тема 1.7 Диаграммы взаимодействия	4	4			6	14	
9	3	Тема 1.8 Диаграмма компонентов	2	4			6	12	
10	3	Тема 1.9 Диаграмма размещения	2	4			6	12	
11	3	Раздел 2 Использование UML для проектирования параллельных приложений	5				11	16	
12	3	Тема 2.1 Параллельные действия и события на диаграммы деятельности	2					2	ПК2

№ 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
13	3	Тема 2.2 Параллельные подавтоматы на диаграмме состояний	2					2	
14	3	Тема 2.3 Разделы диаграммы последовательности	1					1	
15	3	Раздел 3 Жизненный цикл программного обеспечения	4					4	
16	3	Тема 3.1 Стандарты жизненного цикла	2					2	
17	3	Тема 3.2 Модели жизненного цикла	2					2	
18	3	Раздел 4 Гибкие методологии	2				8	10	
19	3	Тема 4.1 Ценности и принципы	1					1	
20	3	Тема 4.2 Методология SCRAM	1					1	
21	3	Раздел 5 Курсовая работа						0	КР
22	3	Экзамен						36	КР, ЭК
23		Всего:	32	34			78	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма вариантов использования	Разработка диаграммы вариантов использования на языке UML	6
2	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма классов	Разработка диаграммы классов на языке UML	6
3	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма деятельности	Разработка диаграмм деятельности на языке UML	6
4	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма состояний	Разработка диаграммы состояний на языке UML	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграммы взаимодействия	Разработка диаграмм последовательности на языке UML	4
6	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма компонентов	Разработка диаграммы компонентов на языке UML	4
7	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно- ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема: Диаграмма размещения	Разработка диаграммы размещения на языке UML	4
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа “Разработка информационной системы и ее проекта на языке UML”.

Темы курсовых работ:

1. Система совместной подготовки документов
2. Электронная таблица
3. Система тестирования
4. Экспертная система диагностики заболевания пациента
5. Система обмена сообщениями
6. Интернет-магазин. Заказ товаров
7. Интернет-магазин. Доставка товаров
8. Научно-исследовательский институт
9. Магазин и склад
10. Железная дорога
11. Нагрузка кафедры
12. Ресторан
13. Методическая работа преподавателя
14. Больница. Медосмотр.
15. Завод. Выпуск изделий

16. Аренда велосипедов
17. Аэродром. Выполнение тренировочных полетов
18. Новостной сайт
19. Авиабилеты
20. Аэропорт
21. Банк
22. Расписание занятий на семестр
23. Приемная комиссия
24. Сессия
25. Библиотека
26. Турфирма

?

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. Лабораторные работы проводятся 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 (44 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 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объём 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	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования	Самостоятельная работа №1 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]	12
2	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 3: Диаграмма классов	Самостоятельная работа №2 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]	10
3	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 5: Диаграмма деятельности	Самостоятельная работа №3 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]	10
4	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 6: Диаграмма состояний	Самостоятельная работа №4 . 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]	9
5	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 7: Диаграммы взаимодействия	Самостоятельная работа №5 1. Изучение документации и освоение разработки диаграмм взаимодействия на языке UML в среде автоматизированного проектирования 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 262-280], [2, стр. 101-110], [3, стр. 62-68], [4, стр. 215-219]	6
6	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного	Самостоятельная работа №6 . Изучение документации и освоение разработки диаграммы компонентов на языке UML в среде автоматизированного	6

		обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 8: Диаграмма компонентов	проектирования 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 413-426], [3, стр. 113-116]	
7	3	РАЗДЕЛ 1 Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Язык унифицированного моделирования Тема 9: Диаграмма размещения	Самостоятельная работа №7 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]	6
8	3	РАЗДЕЛ 2 Использование UML для проектирования параллельных приложений	Самостоятельная работа №8 1. Изучение учебной литературы: [4, стр. 138-141, 168-176, 339-367, 187-207, 215-219]	11
9	3	РАЗДЕЛ 4 Гибкие методологии	Самостоятельная работа №9 1. Изучение учебной литературы: [5, стр. 1-153]	8
ВСЕГО:				78

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. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1246	Раздел 1[238-261, 281-300, 120-132, 199-205, 357-366, 262-280, 413-426, 427-438]
2	Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов	Розенберг Д., Скотт К.	М. : ДМК Пресс, 2007 ISBN: 5-94074-050-2 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1226	Раздел 1[47-65, 133-152, 101-110]
3	Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование	Кватрани Т.	М. : ДМК Пресс, 2009 — 176 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1237	Раздел 1 [26-36, 38-44, 47-58, 87-105, 62-68, 113-116, 117-118]

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. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1232	Раздел 1 [112-118], Раздел 2 [138-141, 168-176, 339-367, 187-207, 215-219]
5	Гибкая методология разработки программного обеспечения		0 — Москва : , 2016. — 153 с	Раздел 4 [1-153]

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

- <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> - Википедия
- www.citforum.ru – материалы по информационным технологиям
- <http://www.umldesigner.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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используемые информационные технологии:

- объектно-ориентированное проектирование;
- объектно-ориентированное программирование.

Поисковые системы:

- Google;
- Яндекс.

Для выполнения курсовой работы требуется следующее программное обеспечение:

- UML Designer (лицензия – свободно распространяемое ПО);
- Eclipse (лицензия – свободно распространяемое ПО)

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 потребоваться 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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций №1329.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForceGTSeries). Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ №1330.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, 25 персональных компьютеров, 25 мониторов, 1 принтер, доска учебная. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

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.