

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Трехгорный технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ Т.И. Улитина

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Коллективная разработка программного обеспечения»**

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль:** Вычислительные машины, системы, комплексы и сети

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с инструментами и техниками командной разработки программного обеспечения.

### **1.1. Цели дисциплины**

Дисциплина «Коллективная разработка программного обеспечения» имеет своей целью:

- ознакомление студентов с современными методами коллективного выполнения проектов по разработке программного обеспечения.

- получение будущим выпускником-бакалавром первого практического навыка коллективного выполнения проекта по разработке программного обеспечения, в соответствии с технологическим процессом, принятым в индустрии.

- получение практического навыка в работе проектной документацией, средствами контроля версий, планирования потоков работ, управления задачами и управления дефектами.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Коллективная разработка программного обеспечения» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Разработка мобильных приложений», «Технологии программирования». Дисциплина изучается в 8 семестре.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ**

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1 Перечень компетенций

Изучение дисциплины «Коллективная разработка программного обеспечения» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

ОПК-5 – Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

ОПК-9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

ПК-3 – Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии.

ПК-4 – Способен осуществлять организацию и управление проектами в области информатики и вычислительной техники в соответствии с действующими правовыми нормами и требованиями заказчика.

ПК-5 – Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации.

ПК-8.2 – Способен разрабатывать и выполнять отладку программного кода

ПК-8.3 – Способен проверять работоспособность и рефакторинг кода и программного обеспечения.

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УКЦ-1 – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

УКЦ-2 – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

### **3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные фазы процесса разработки ПО;
- распределение ролей в проектной команде
- жизненный цикл программного продукта;
- основные подходы к управлению разработкой ПО;
- ограничения и область применимости инструментов командной разработки ПО.

**уметь:**

- выполнять поставленные задачи в коллективе разработчиков; использовать системы контроля версий и багтрекеры;
- организовать разработку ПО в коллективе;
- выбирать инструменты разработки, подходящие к конкретному проекту;
- конфигурировать выбранные инструменты для нужд проекта.

**владеть:**

- инструментом контроля версий Subversion или Git, комбинированной средой управления проектами Redmine.

### 3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
<b>Профессиональный модуль</b>		
<b>Профессиональное воспитание</b>	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия <b>(В17)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения <b>(В18)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств

	<p>исследованиям лженаучного толка <b>(B19)</b></p>	<p>студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p>
	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства <b>(B20)</b>; - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения <b>(B21)</b>; - формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности <b>(B22)</b></p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности <b>(B23)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через</p>

		<p>изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей.</p>
	<p><b>УГНС 09.00.00</b>  <b>«Информатика и вычислительная техника»:</b>  - формирование навыков цифровой гигиены (B24);  - формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B25);  - формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения, удовлетворяющих современным требованиям к обеспечению безопасности и защиты информации (B26)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика", "Программирование", "Объектно-ориентированное программирование" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля и всех видов практик для формирования приверженности к профессиональным ценностям, ответственности, этике и культуре инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения посредством контекстного обучения, осознанного выбора тематики проектов, выполнения индивидуальных и совместных проектов при работе в команде, с последующей публичной презентацией результатов.</p>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел *
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
<b>Семестр 8</b>									
1	Раздел 1	1-4	4	3	3	2	T1-2	КТ-1	10
2	Раздел 2	5-8	4	3	3	2	T2 – 6	КТ-2	10
3	Раздел 3	9-12	4	4	4	4	T3 – 10	КТ-3	10
4	Раздел 4	13-18	4	4	4	4	T4–14	КТ-4	10
5	Раздел 5	15-18	4	4	4	4	T5	КТ-5	10
Итого			20	18	18	16			50
Зачёт									50
Итого за семестр									100

T – Тест, КТ – Контрольная точка

## 4.1 Содержание лекций

### Раздел 1 Введение

Проблемы коллективной разработки. Инструменты коллективной разработки программ. Главный вопрос конфигурационного управления

### Раздел 2 Системы контроля версий (СКВ)

Базовые принципы работы с системами контроля версий. История появления, файловые СКВ, CVS . Основные принципы работы (команды checkout, commit, update). Дальнейшее развитие СКВ. Subversion.

Проблемы коллективной разработки с использованием СКВ. Разрешение конфликтов (команда merge). Ветви и теги (команды branch и tag). Нюансы разработки с использованием ветвей.

Распределенные системы контроля версий (РСКВ): Предпосылки к появлению РСКВ. Достоинства РСКВ. Устройство РСКВ на примере git и Mercurial. Сценарии использования РСКВ.



Продвинутое использование СКВ: Интеграция СКВ в проектную инфраструктуру. Развертывание СКВ. Системы именования ветвей и версий.

### **Раздел 3. Основные инструменты коллективной разработки**

Багтрекеры: Необходимость багтрекеров. История появления багтрекеров, JIRA. Жизненный цикл бага. Современные багтрекеры. Вариации жизненного цикла задачи.

Модульное тестирование (Unit testing): Принципы модульного тестирования. Библиотеки для модульного тестирования. Анализ тестового покрытия (code coverage). Распространенные подходы к модульному тестированию. Test Driven Development. Дальнейшее развитие идеи модульных тестов. Behavior Driven Development. Требования к модульным тестам.

Автоматизированная сборка продукта: Необходимость автоматизации сборки. Системы сборки первого поколения. Make, rake, cake, SBT. Первые декларативные системы сборки. Apache Ant. Дальнейшее развитие декларативных систем сборки. Apache Maven.

Непрерывная интеграция (Continuous Integration) : Системы непрерывной интеграции на примере Team City. Архитектура инструментов для непрерывной интеграции. Непрерывная интеграция большого проекта. Сложности непрерывной интеграции. Другие инструменты непрерывной интеграции.

### **Раздел 4. Примеры использования инструментов коллективной разработки**

Техническая инфраструктура open source проектов: Особенности инфраструктуры open source проектов. Взаимодействие между участниками проекта (IRC, листы рассылки). Хранение кода (sourceforge, github, google code). Распространение знаний. Нумерация версий.

### **Раздел 5. Вспомогательные инструменты коллективной разработки**

Инструменты статического анализа кода: Возможности и ограничения статических

анализаторов кода. Статический анализ кода на C на примере linq. Статический анализ кода на Java на примере PMD. Метрики программного обеспечения.

Профайлеры: Ручное измерение производительности. Анализ лог-файлов. Специализированные профайлеры на примере cProfile. Ограничения профайлеров

Системы генерации документации: необходимость автоматической генерации Документации. Генераторы документации на примере doxygen и javadoc. Требования предъявляемые к документации. Ограничения генераторов документации

Управление знаниями: Необходимость управления знаниями. Способы организации знаний (списки часто задаваемых вопросов (FAQ), HOWTO). Использование wiki для организации знаний.

Автоматизация технической поддержки (Trouble ticket systems): Организация взаимодействия с пользователями. Техническая поддержка по электронной почте. Инструменты автоматизации технической поддержки

#### **4.2 Темы практических и лабораторных работ**

1. Формирование проектных команд, распределение ролей в команде, обсуждение возможных тем проекта
2. Утверждение темы проекта, инструментов разработки, состава проектных команд
3. Разработка структуры проекта в СКВ. Обсуждение и утверждение правил написания и комментирования кода. Обсуждение процедур работы с СКВ, проверки кода и именования веток.  
Выполнение поставленных задач по программированию, участие в
4. командных совещаниях, работа с СКВ, обсуждение возникающих вопросов с преподавателем, контроль сроков и рисков проекта

- Утверждение процесса разработки и правил создания задач в Redmine.
- 5 Регистрация текущих задач. Обсуждение и утверждение правил  
6 совместной работы в Redmine и СКВ
- Выполнение поставленных задач по программированию, участие в  
7 командных совещаниях, работа с СКВ, обсуждение возникающих  
вопросов с преподавателем, контроль сроков и рисков проекта
- Обсуждение и утверждение вспомогательных инструментов  
8 разработки. Настройка новых инструментов.
- 9 Защита выполненных проектов. Презентация разработанной структуры  
кода в СКВ, процесса разработки в Redmine и используемых  
вспомогательных инструментов.

### **4.3 Самостоятельная работа студентов**

1. Подготовка письменной работы о структуре открытого (Open Source) проекта  
Выполнение поставленных задач по программированию, участие в командных совещаниях, работа с СКВ и Redmine
2. Подготовка к зачету, повторение всех пройденных тем.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», реализация

компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования.

В таблице 6 представлены интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Таблица 6. Интерактивные образовательные технологии

Вид занятия (Л, ПР, ЛР, ТК)	Используемые интерактивные образовательные технологии
Л	Мультимедийные технологии
ПР	Мультимедийные технологии
ЛР	Мультимедийные технологии

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации**

<b>Код</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
T1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T2	Тест №2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T3	Тест №3	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T4	Тест №4	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ	Контрольная точка	Средство проверки, полученных знаний по теме или разделу	Комплект вопросов по пройденным темам

### **Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения**

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

<b>Код</b>	<b>Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций</b>		
	<b>Знать (З)</b>	<b>Уметь (У)</b>	<b>Владеть (В)</b>
ОПК-5	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
ОПК-9	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
ПК-3	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
ПК-4	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
ПК-5	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5

ПК-8.2	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
ПК-8.3	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
УК-2	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
УКЦ-1	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5
УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1, В2, В3, В4, В5

### Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
<b>8 семестр</b>						
Раздел 1	Введение	ОПК-5 ОПК-9 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2 УКЦ-1 УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4, В5	Т1-2	КТ-1	Зачёт
Раздел 2	Системы контроля версий	ОПК-5 ОПК-9 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2 УКЦ-1 УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4, В5	Т2-6	КТ-2	
Раздел 3	Основные инструменты коллективной разработки	ОПК-5 ОПК-9 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2 УКЦ-1 УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4, В5	Т3-10	КТ-3	

Раздел 4	Примеры использования инструментов коллективной разработки	ОПК-5 ОПК-9 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2 УКЦ-1 УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4, В5	Т4-14	КТ-4	
Раздел 5	Вспомогательные инструменты коллективной разработки	ОПК-5 ОПК-9 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2 УКЦ-1 УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4, В5	Т4-14	КТ-5	

### Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл– мин. балл
Т1 Т3 Т5 Т7	Тестовое задание 1,3,5,7	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	10	10 – 7
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	8,5	
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	7	
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе	<7	
Т2 Т4 Т6	Тестовое задание 2,4,6	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	5	5 – 3
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	4	
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	3	
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе	<3	
РГР1 РГР2 РГР3	Расчетно-графическая работа 1,2,3	выставляется студенту, если все сделано правильно	5	5 – 3
		выставляется студенту, если решение содержит ошибки	4	

		выставляется студенту, если решения содержат ошибки и было сдано не в срок	3	
		выставляется студенту, во всех остальных случаях	<3	
УО1 УО2 УО3 УО4	Устный опрос 1,2,3,4	выставляется студенту, если все ответы верные	5	5 – 3
		выставляется студенту, если ответы не точные	4	
		выставляется студенту, если ответил не на все вопросы	3	
		выставляется студенту, во всех остальных случаях	<3	
КТ	Контрольная точка	выставляется студенту, если все ответы верные	5	5 – 3
		выставляется студенту, если ответы не точные	4	
		выставляется студенту, если ответил не на все вопросы	3	
		выставляется студенту, во всех остальных случаях	<3	
Э	Экзамен	выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной	40-50	50 – 30
		выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков, предусмотренных данной дисциплиной	35-39	
		выставляется студенту при написанных ответах на вопросы билета (допускается содержание некоторых неточностей) и демонстрации базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине	30-34	
		если студент не написал ответ хотя бы на один из вопросов билета и не может ответить на дополнительные компетентностно–ориентированные вопросы	<30	

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного



контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям на экзамене
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
«хорошо» – D, C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) / Project Management Institute .— 3d ed. — Newtown Square : Project Management Institute, 2004 .— 390 p. : ill. ; 28 cm. — На обл. и тит. л.: an American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004 (Библиотека НГУ: шифр С8 G94).

2. Савин, Роман. Тестирование dot com, или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Р. Савин .— М. : Дело, 2007 .— 311 с. : ил. ; 21 см. — ISBN 978-5-7749-0460-0 (Библиотека НГУ: шифр В18 С130).

### 7.3 Периодические издания

1. <https://esm-journal.ru/> Журнал о системах электронного оборота

### 7.4 Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
1	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
2	Электронная библиотечная система «Лань» ООО "Издательство Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3	Электронная библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО "РУНЭБ"	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
5	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
---	--	---

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/sveden/objects>