

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

«Технологии программирования»

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Создание программного продукта – весьма трудоемкая задача, особенно в настоящее время, когда объем программного обеспечения превышает сотни тысяч операторов. Будущий специалист в области разработки программного обеспечения должен иметь представление о современных методах и средствах, используемых для разработки программных систем.

В рамках дисциплины «Технологии программирования», относящейся к циклу специальных дисциплин, студенты знакомятся с современными технологиями программирования и получают практические навыки их реализации.

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Технологии программирования» – изучение и практическое освоение основных методов и нотаций, применяемых при разработке сложного программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации, положенных в основу «классических» технологий программирования и современных семейств технологий, получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации,

выработка оценки современного состояния и перспективных направлений развития технологий программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технологии программирования» относится к циклу вариативным дисциплинам и является дисциплиной по выбору, базируется на знаниях, получаемых студентами из курса «Информатика», «Программирование на языке высокого уровня». Данная дисциплина служит фундаментом при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное программирование», полученные в результате изучения дисциплины знания могут быть применены в дальнейшем в дипломном проектировании. Дисциплина изучается в 5 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 «Технологии программирования» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9);
- Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии (ПК-3);

Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-5);

способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК- 8.1);

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;

– области применения технологий проектирования и разработки программных продуктов;

– важнейшие этапы и приёмы реализации технологий;

– способы создания технической документации;

– основы проявления инициативности;

– способы обеспечения надежности.

уметь:

- использовать современные инструментальные средства проектирования программного продукта, приемы реализации фаз жизненного цикла программного продукта;
- проектировать и разрабатывать программный продукт на основе современной технологии программирования, тестирования, отладки и документирования программ;
- применять теоретические знания при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов;
- разрабатывать техническую документацию;
- проявлять инициативности и нести ответственность за свои действия;
- умеет обеспечивать надежность автоматизированных систем.

владеть:

- навыками использования программных средств при проектировании ПО
- навыками моделирования компонентов аппаратно-программных комплексов
- навыками разработки компонентов ПО;
- навыками разработки технического задания на ПО;
- навыками управления командой при разработке ПО;
- навыками обеспечения надежности автоматизированных систем.

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Профессиональный модуль		
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	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

		<p>результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>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.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>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.</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20);</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p> <p>- формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</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.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <p>- 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 (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
	<p>УГНС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»:</p> <p>- формирование навыков цифровой гигиены (B24);</p> <p>- формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B25);</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</p>

	<p>- 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>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 6 зачетных единиц.

№ 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			
Семестр 5									
1	Раздел 1	1-4	9	9	13	13	T1-2	КТ1– 4	10
2	Раздел 2	5-8	9	9	14	14	T2 – 6	КТ2– 8	15
3	Раздел 3	9-12	9	9	14	14	T3 – 10	КТ3– 12	15
4	Раздел 4	13-18	9	9	13	13	T4 – 14	КТ4–16	10
Итого			36	36	54	54			50
Экзамен			36						50
Итого за семестр									100

T – Тест, РГР – Расчетно-графическая работа, УО – Устный опрос

4.1 Содержание лекций

Раздел 1 Введение в технологию конструирования программ

Тема 1.1 Жизненный цикл конструирования программ

Обзор моделей жизненного цикла программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Критерии качества программы. Жизненный цикл программы. Программные средства поддержки жизненного цикла. Диалоговые программы, дружелюбность. Этапы создания программного обеспечения. Процесс производства программных продуктов. Документирование и стандартизация. Проектирование программного обеспечения

Тема 1.2 Анализ и определение спецификации программного обеспечения

Постановка задачи и спецификация программы. Анализ требований и определение спецификации при структурном подходе. Спецификации процессов. Диаграммы переходов состояний (SDT). Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных (DFD). Диаграммы сущность-связь. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. Построение концептуальной модели предметной области.

Тема 1.3. Методы проектирования программного обеспечения

Проектирование программного обеспечения. Архитектурное проектирование. Модели управления. Модульная декомпозиция. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе. Структурные карты Консантайна. Структурные карты Джексона. Информационное моделирование предметной области. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика». Порядок разработки тестов. Основы доказательства правильности. Модульное, интеграционное и системное тестирование. Тестирование и отладка программ.

Тема 1.4. Управление качеством и рисками в процессе разработки

Раздел 2 Технологии программирования

Тема 2.1 Основные понятия алгоритмизации

Основные этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритм: понятие, свойства, виды и способы записи. Правила применения символов и выполнения схем алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции.

Тема 2.2 Основные понятия программирования

Понятие языка программирования. Основные парадигмы программирования – императивное, процедурное, логическое, функциональное, объектно-ориентированное программирование. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования. Свойства данных: имя, тип, диапазон значений, конкретное значение из диапазона. Стандартные типы данных. Константы и переменные. Классификация данных. Преобразование типов. Функции преобразования типов. Операции с целыми и вещественными типами данных. Арифметические выражения и стандартные математические функции. Функциональное содержание процессов компиляции.

Тема 2.3 Использование структурированных типов данных в программах

Представление основных структур программирования. Сложные типы данных. Работа с массивами. Объявление и использование указателей. типы данных, объявляемые пользователем: структуры, объединения, перечисления, переименование типов.

Тема 2.4 Модульное программирование

Способы конструирования программ. Принципы модульного программирования. Модуль: синтаксис, заголовок, разделы. Перегрузка функций. Область видимости и время жизни объектов.

Тема 2.5 Программирование рекурсивных алгоритмов

Рекурсивные алгоритмы. Порядок описания и выполнения рекурсивной подпрограммы. Использование рекурсии при решении задач обработки информации.

Тема 2.6 Организация древовидной структуры данных в динамической памяти

Динамические структуры данных. Абстрактные структуры данных. Организация древовидной структуры данных в динамической памяти. Виды деревьев. Обработка деревьев.

Тема 2.7 Объектно-ориентированное программирование.

Объектно-ориентированное программирование. Объекты и процедуры при программировании. Объекты и их описание. Три основных принципа ООП. Достоинства и недостатки ООП. Наследование. Полиморфизм. Класс объектов, элементы класса. Доступ к элементам класса. Вызов элементов класса. Конструкторы и деструкторы.

Тема 2.8 Основы визуального программирования

Идеология программирования под Windows. Событие и сообщение. Виды событий. События от мыши и клавиатуры. Программирование управления событиями. Обработка исключительных событий. Автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения. Компоненты среды программирования Visual C++. Создание проекта в Visual C++. Класс Form: свойства и события. Некоторые методы формы.

4.2 Тематический план практических работ

1. Анализ требований к ПО
2. Проектирование ПО
3. Спецификация программного обеспечения
4. Проектирование программного обеспечения
5. Управление качеством ПО
6. Управление рисками в процессе разработки
7. Структурированные типы данных
8. Разработка модульной структуры программы

9. Разработка модулей обработки
10. Динамические структуры данных
11. Двоичные деревья

4.3 Самостоятельная работа студентов

1. Проработка лекционного материала
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам
3. Подготовка к контрольным точкам

4.4 Лабораторные работы студентов

1. Программирование рекурсивных алгоритмов
2. Поиск и обработка информации, представленной в виде структуры данных
3. Динамические структуры данных
4. Стек
5. Очередь
6. Обработка деревьев

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

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР, ТК)	Используемые интерактивные образовательные технологии
5	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

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
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
КТ1	Контрольная точка №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ2	Контрольная точка №2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ3	Контрольная точка №3	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ4	Контрольная точка №4	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

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

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-9	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4
ПК-3	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4

ПК-5	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4
ПК-8.1	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4
УК-2	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4
УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, 36	У1, У2, У3, У4, У5, У6	В1, В2, В3, В4, В5, В6	Семестр 5: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4

Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
5 семестр						
Раздел 1	Внутренние силовые факторы в стержневых системах	ОПК-9; ПК-3, 5, 8.1; УК-2; УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	Т1-2	КТ1-4	Экзамен
Раздел 2	Растяжение и сжатие прямого стержня	ОПК-9; ПК-3, 5, 8.1; УК-2; УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	Т2-6	КТ2-8	
Раздел 3	Простые виды нагружения стержня	ОПК-9; ПК-3, 5, 8.1; УК-2; УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	Т3-10	КТ3-12	
Раздел 4	Сдвиг и кручение	ОПК-9; ПК-3, 5, 8.1; УК-2; УКЦ-2	31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, В1, В2, В3, В4, В5, В6	Т-14	КТ4-16	

Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл– мин. балл
Т1 Т2 Т3 Т4	Тестовое задание 1,2,3,4	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	
		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 компетентно–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
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
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 твёрдо 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. Парфилова, Н.И. Программирование [Текст]: основы алгоритмизации и программирования: учебник: [по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника"] / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов; под ред. Б. Г. Трусова. - 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2014. - 239, [1] с. : ил. ; 22 см. - (Высшее образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 236. - ISBN 978-5-4468-0698-0 (в пер.)
2. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования [Текст]: учебное пособие для вузов / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. - М.: Академия, 2012. - 379 с. - ISBN 978-5-7695-8429-9
3. Парфилова, Н.И. Программирование [Текст]: структурирование программ и данных: учебник / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов; под ред. Б. Г. Трусова. - Москва: Академия, 2012. - 237, [1] с.; 22 см. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1 (в пер.)
4. Информатика [Текст]: базовый курс: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2015. - 640 с.: ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00217-2 (в пер.)
5. Программная инженерия [Текст]: учебник для вузов / В. А. Антипов [и др.]; под ред. Б. Г. Трусова. - М.: Академия, 2014. - 282 с.: ил. - (Высшее

образование. Бакалавриат) (Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 273-280. - 1200 экз. - ISBN 978-5-4468-0357-6

6. Смирнов, А.А. Технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов А.А., Хрипков Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10900>. — ЭБС «IPRbooks»
- Ковалевская, Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10784>. — ЭБС «IPRbooks»

7.2 Дополнительная литература

1. Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму/ Вишневская Т.И., Романова Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31360>. — ЭБС «IPRbooks»

7.3 Периодические издания

1. ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7719 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28889 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
3. ИНСТРУМЕНТ. ТЕХНОЛОГИЯ. ОБОРОУДОВАНИЕ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9796 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8742 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

5. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. НАНОСИСТЕМЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32094 – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

6. ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28006 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

7.4 Интернет-ресурсы

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

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>