

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им.Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Организация и технологии защиты информации (в сфере техники и технологии)

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Огородников Юрий
Иннокентьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сибиряк Юрий
Владимирович
Дата подписания: 15.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технологии и методы программирования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-11 Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ОПК ОС-11.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-11.3	Владеет способами и средствами, определяющими стиль написания, отладки и сопровождения программ, а также технологиями разработки программ для ЭВМ, которые будут использоваться для решения технико-экономических задач информационной безопасности	Знать тенденции развития современных технологий программирования; возможности современных языков программирования; теоретические основы проектирования и разработки программного обеспечения; объектно-ориентированное программирование; технологию решения учебных задач средствами современных технологий программирования. Уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода; программировать на одном из алгоритмических языков. Владеть основами алгоритмизации;- возможностями современных языков и технологий программирования.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии и методы программирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Математика», «Программирование в MathCad и MatLab», «Языки программирования»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: производственная практика», «Проектная деятельность», «Техническая защита информации»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технология программировани я и основные этапы её развития	1	4							Устный опрос
2	Автоматизация процесса программировани я. CASE- технологии	2	4	1	4					Устный опрос
3	Методы, технологии и инструментальны е средства производства программных продуктов	3	4	2, 3, 4, 5, 6	20			1, 2, 3, 4	80	Устный опрос
4	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения	4	4							Устный опрос
5	Модули и их свойства	5	4							Устный опрос
6	Тестирование и отладка	6	4	7	4					Устный опрос
7	Документировани	7	4	8	4					Устный

	е стандартизация									опрос
8	Программирование с защитой от ошибок	8	4							Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32		32				116	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология программирования и основные этапы её развития	Терминология. "Стихийное" программирование. Структурное программирование. Объектный подход.. Компонентный подход.
2	Автоматизация процесса программирования. CASE-технологии	Классификация CASE-средств. Структура пакета инструментальных средств. Классы инструментальных систем технологии программирования.
3	Методы, технологии и инструментальные средства производства программных продуктов	Состав интегрированной среды разработки. Проблемно-ориентированные библиотеки,
4	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения	Структура процессов жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Стадии разработки: техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект. Эволюция моделей жизненного цикла.
5	Модули и их свойства	Модули. Сцепление модулей. Связность модулей. Библиотеки ресурсов.
6	Тестирование и отладка	Определение тестирования и отладки. Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное, альфа и бета-тестирование..Виды тестирования: функциональное, регрессионное, нагрузочное, стрессовое, адаптационное.
7	Документирование и стандартизация	Программные документы процесса разработки. Эксплуатационные документы. Комплекс стандартов ЕСПД. Стандарты ЕСПД, используемые на практике.
8	Программирование с защитой от ошибок	Проверка допустимости промежуточных результатов. Обработка исключений. Сквозной структурный контроль.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических
---	----------------------------------	----------------------

		часов
1	Создание программы с помощью среды разработки Visual Studio	4
2	Создание и использование структуры	4
3	Создание перечисления	4
4	Создание и использование методов класса	4
5	Создание иерархии классов с использованием наследования	4
6	Использование интерфейсов при реализации иерархии классов	4
7	Использование отладчика Visual Studio	4
8	Создание технического задания на разработку ПО	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	30
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
4	Подготовка к экзамену	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Видеолекция (videolecture) — записанная на видео лекция, включающая наглядные материалы (таблицы, рисунки, схемы, видео). Компьютерные симуляции являются одним из видов интерактивных образовательных технологий. Представляют собой работу обучающихся с виртуальной моделью изучаемого объекта, явления посредством компьютера. Применение технологии компьютерных симуляций позволяет обучающимся научиться работать с необходимыми в профессиональной деятельности программными пакетами, самостоятельно осваивать теоретические знания, практические (профессиональные) умения в условиях недоступности реальных объектов, явлений по различным причинам (экономическим, временным, из-за соображений безопасности и т.п.).

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

1. Общие требования

Общими требованиями к курсовой работе являются:

- актуальность темы;
- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала; - глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- творческий характер исследования;
- конкретность изложения результатов курсовой работы; - доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; - оформление в соответствии с требованиями.

2. Структура курсовой работы

Структурными элементами курсовой работы являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников и литературы; - приложение (я) – не обязательный элемент.

Объем курсовой работы должен быть примерно 30 страниц печатного текста (без приложений). Примерное соотношение между отдельными частями работы следующее: введение – 2-3 страницы, основная часть: главы по 7 страниц, заключение 3 страницы, список используемой литературы.

Главы и параграфы должны быть примерно одинаковыми по объему.

Требования к выполнению курсовой работы

Содержание включает: введение, наименование всех глав, заключения, списка источников (литературы), приложений.

Введение. В нем обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, формулируются проблема и круг вопросов, исследуемых в работе, определяется цель работы, формулируются конкретные задачи исследования, указываются объект и предмет исследования, используемые основные материалы, приемы и методы исследования.

Основная часть работы. Курсовая работа содержит несколько глав, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа.

Первая глава носит общетеоретический характер. В ней на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к решению, дается их оценка, обосновываются и излагаются собственные позиции студента.

Эта глава служит основой для последующего исследования темы.

Вторая и последующие главы конкретизируют различные аспекты исследуемой проблемы. В них дается глубокий анализ изучаемой проблемы с использованием различных методов исследования.

Обязательными для курсовой работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

Заключение. В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы, также предложения, к которым студент пришел в результате работы над курсовой работой.

Список используемой литературы. Описание источников, включенных в список, выполняется в соответствии с гост 7.1-2003 «Библиографическая запись».

Библиографическое описание».

Приложения. В приложения может быть отнесен вспомогательный материал, который не включается в основную часть работы.

К вспомогательному материалу относятся различные документы, расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, иллюстрации вспомогательного характера.

Оформление. Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СТО-0052020, соответствовать требованиям ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.106;

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

- Объявление темы, цели и задач занятия;
- Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию;
- Выполнение лабораторной работы;
- Подведение итогов занятия (формулирование выводов);
- Оформление отчета;
- Защита работы преподавателю дисциплины.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов;

формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу.

Формы и виды самостоятельной работы:

чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам;

самостоятельный подбор необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет;

конспектирование источников;

составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление обзора публикаций по теме;

составление и разработка терминологического словаря; составление библиографической картотеки;

подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену);

выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий типа ответов на вопросы, тестов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; учебную и учебно-методическую литературу.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в начале лекции по ключевым вопросам предыдущей лекции или в конце текущей лекции путем опроса студентов по списочному составу.

Критерии оценки: опрашиваемым студентом должны быть даны верные (по смыслу) ответы на поставленные вопросы;

допускается помощь в ответах со стороны аудитории (давшие правильный ответ освобождаются от персональной очереди отвечающих по списку).

Критерии оценивания.

Отлично. Уверенно и без ошибок отвечает на вопрос.

Хорошо. Допускает незначительные ошибки в ответе на вопрос, включая дополнительные по результатам собеседования

Удовлетворительно. Допускает ошибки в ответе на вопрос.

Неудовлетворительно. Не отвечает вопрос.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-11.3	Отлично Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; правильно формирует определения; демонстрирует умения	"Экзамен

	самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; умеет делать выводы по излагаемому материалу. Хорошо Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. Удовлетворительно Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует общее знание изучаемого материала; испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; знает основную рекомендуемую литературу; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. Неудовлетворительно Ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Курсовой проект по дисциплине является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы обучающихся.

Выполнение обучающимся курсового проекта осуществляется на заключительном этапе изучения учебной дисциплины, в ходе которого осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Выполнение обучающимся курсового проекта по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов;
- формирование умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию; развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; подготовки к итоговой государственной аттестации.

Разработка тематики курсовых проектов. Типовая тематика курсовых проектов указывается в рабочей программе дисциплины. Обучающимся предоставляется право выбора темы курсового проекта в соответствии с типовой тематикой.

В соответствии с типовой тематикой курсовых проектов преподавателями «Центра компетенций по кибербезопасности» ежегодно разрабатывается тематика курсовых работ по учебным группам, рассматривается на заседании «Центра компетенций по кибербезопасности» и утверждается на заседании УМК Института ИТ и АД не позднее, чем за месяц до начала курсового проектирования.

Тема курсового проекта может быть предложена обучающимся при условии обоснования им ее целесообразности. Задание на курсовое проектирование выдается каждому обучающемуся, независимо от текущей оценки по дисциплине в срок не позднее, чем за две недели до начала курсового проектирования.

Оформление курсовой работы должно соответствовать требованиям, прописанным в методических рекомендациях.

Темы курсовых проектов

1. Информационная система бронирования авиабилетов
2. Информационная система туристического агентства
3. Программа для проверки знаний студентов по предмету...
4. Учет успеваемости студентов
5. Учет аудиторного фонда
6. Система управления кадрами
7. Автоматизированный складской учет
8. Программа для работы пункта обмена валют
9. Автоматизация учета в торговле
10. Модель солнечной системы
11. Система представления табличной информации в графическом виде
12. Графический редактор «Схемы алгоритмов»
13. Специализированный текстовый редактор
14. Система бронирования отелей
15. Система построения графиков функций
16. Система игры для лотереи
17. Информационная система «Автовокзал»
18. Информационная система «Кинотеатр»

19. Информационная система библиотеки
20. Информационная система поликлиники
21. Информационная система деканата
22. Информационная система «Выставка»
23. Информационная система «Гараж»
24. Информационная система "Велопрокат"
25. Информационная система склада
26. Система учета рабочего времени
27. Информационная система жилищного агентства
28. Информационная система технической экспертизы
29. Разработка информационной системы для аптеки
30. Информационная система «Спортивная школа»
31. Система «Учет командировок»
32. Веб-приложение React.js
33. Серверная часть веб-приложения Next.js
34. Приложение в стиле блокнота
35. Шифрование и дешифрование с использованием шифра Цезаря
36. Шифрование и дешифрование с использованием шифра Винежера
37. Шифрование и дешифрование с использованием шифра Вернама
38. Генератор RSS ленты
39. Программа сжатия текста по алгоритму Барроуза-Уилера
40. Проверка показателей индексов фондовой биржи
41. Гостевая книга / журнал
42. Гороскоп (сбор информации с разных сайтов на каждый день)
43. Проверка электронной почты по протоколу POP3 или IMAP
44. Конвертер из языка разметки Markdown в HTML
45. Инструмент для обработки запросов в виде регулярных выражений
46. Сканер портов
47. Инструмент поиска для сетевого протокола Whois
48. Проверка работоспособности сайта в установленное время
49. Сведения об атомном международном времени из интернета
50. Разработка чат-бота в мессенджере Telegram
51. Составление кроссворда на основе списка заданных слов
52. Алгоритм Штрассена умножения больших матриц
53. Алгоритм Бини умножения больших матриц
54. Алгоритм Шёнхаге умножения больших матриц
55. Алгоритм Копперсмита-Винограда умножения больших матриц
56. Алгоритм Пана умножения больших матриц
57. Монитор трафика
58. Создание сайта на Python Django
59. Парсинг на Python
60. Приложение для управления контактами

Пример задания:

Система бронирования отелей / авиабилетов

Создайте систему резервирования на самолет или комнату в отеле. Программа способна распределить цены по различным секциям в зависимости от отеля или места в самолете. Например, бизнес-класс будет стоить дороже, чем эконом-класс. Комнаты отеля, расположенные в пентхаусе стоят больше. Программа следит за обновлениями того, какие комнаты доступны и когда могут быть забронированы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Критерии оценки «отлично» включают: полное раскрытие темы исследования; глубокий анализ и обоснованные выводы; высокий уровень уникальности текста (обычно выше 80%); правильное оформление работы в соответствии с ГОСТом; использование актуальных и авторитетных источников.	достаточно полное, но не исчерпывающее раскрытие темы; наличие анализа, но недостаточная глубина некоторых выводов; уникальность текста в пределах 70–80%; незначительные ошибки в оформлении; использование в основном актуальных источников, но отсутствие некоторых ключевых работ по теме.	поверхностное раскрытие темы; недостаточный анализ и слабая аргументация выводов; уникальность текста на нижней границе допустимого (обычно 60–70%); значительные ошибки в оформлении; использование устаревших или недостаточно авторитетных источников.	тема не раскрыта или раскрыта неверно; отсутствие самостоятельного анализа; низкий уровень уникальности текста (менее 60%); грубые нарушения в оформлении работы; использование недостоверных источников или полное отсутствие ссылок на источники.

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

- 1) Экзамен по дисциплине проводится согласно расписанию в назначенной аудитории, в которую приглашается к установленному началу экзамена группа студентов.
- 2) К экзамену допускаются студенты, которые выполнили все предусмотренные работы по освоению курса: сданы лабораторные работы по выбранной теме.
- 3) Каждый студент из числа допущенных выбирает один билет и готовится к ответу в течение не менее 30-ти минут письменно на поставленные три вопроса в билете.

Вопросы к экзамену по дисциплине
“Технологии и методы программирования”

1. Основные этапы развития технологии программирования
2. Архитектура программы с глобальной областью данных
3. Архитектура программы, использующей подпрограммы с локальными данными
4. Структурный подход к программированию

5. Технология модульного программирования
6. Особенности объектно - ориентированного программирования
7. Архитектура программ при объектно - ориентированном программировании
8. Технологии OLE и OLE-automation
9. Технологии COM и DCOM
10. Технологии ActiveX и CORBA
11. CASE- технологии
12. Блочнo-иерархический подход к созданию сложных систем
13. Метод пошаговой детализации
14. Определение жизненного цикла ПО
15. Структура процессов жизненного цикла
16. Основные этапы разработки программного обеспечения
17. Стадия « Техническое задание » разработки
18. Стадия « Эскизный проект » разработки ПО
19. Стадия « Технический проект разработки ПО
20. Стадия « Рабочий проект » разработки ПО
21. Сопровождение ПО
22. Каскадная модель жизненного цикла
23. Модель жизненного цикла с промежуточным контролем
24. Спиральная модель жизненного цикла
25. Международные и российские стандарты показателей качества ПО
26. Понятие технологичности ПО
27. Стилb программирования
28. Независимость модулей
29. Типы сцепления модулей
30. Виды связности модулей
31. Восходящая разработка ПО
32. Нисходящая разработка ПО
33. Два метода сборки модулей
34. Комбинированный метод разработки ПО
35. Программирование с защитой от ошибок
36. Сквозной структурный контроль
37. Определение тестирования, теста
38. Внешнее и внутреннее качество ПО
39. Виды тестирования
40. Уровни тестирования
41. Аксиомы тестирования
42. Тестирование модуля
43. Интеграционное тестирование
44. Системное тестирование
45. Определение отладки
46. Виды программных ошибок и способы их определения
47. Методы поиска ошибок в программе

Пример задания:

1. Основные этапы развития технологии программирования
2. Типы сцепления модулей

Средства
Индикатор достижения
(методы)
компетенции
Критерии оценивания
оценивания
промежуточной
аттестации
ОПК ОС-11.3

Знает тенденции развития современных технологий программирования; возможности современных языков программирования; теоретические основы проектирования и разработки программного обеспечения; объектно-ориентированное программирование; технологию решения учебных задач средствами современных технологий программирования.; умеет проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода; программировать на одном из алгоритмических языков._

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент полно излагает изученный материал, даёт правильные определения языковых понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые. Также он излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	Студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала.	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал или обнаруживает полное незнание или непонимание материала.

7 Основная учебная литература

1. 1. Терехов, А.Н. Технология программирования / А.Н. Терехов. - 2-е изд. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.– 149 с.
2. 2. Задорожный С.С, Фадеев Е.П. Объектно-ориентированное программирование на языке Python М. : Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2022. – 49 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 3. С. Орлов. Технологии разработки программного обеспечения: Учеб. пособие. СПб.: Питер, 2003. 408 с.
2. 7. Фокс Дж. Программное обеспечение и его разработка: Пер. с англ. М.: Мир, 1985. 368 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение MS Visual Studio 2022

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для лекций: аудитория с маркерной доской, проектором. Для практических работ: компьютерный класс с ПК . Количество посадочных мест в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска. Требования к программному обеспечению: 1) Windows 10; 2) MS Excel 2013 и выше; 3) MS Visual Studio 2022. Возможность подключения к сети «Интернет » и обеспечение доступа в электронную информационно- образовательную среду.