

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 РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Направление: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Воейков Сергей Викторович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
УК-1.2	Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Знать Знать способы анализа задачи, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи Уметь Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть Владеть навыками поиска возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинств и недостатков
ОПК-1.3	Решает нестандартные профессиональные задачи разработки программного обеспечения, в том числе в новой или незнакомой среде с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний	Знать Знать методы технологий разработки программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности. Уметь Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде с применением технологий разработки программного обеспечения. Владеть Владеть теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением

		технологий разработки программного обеспечения, в том числе в новой или незнакомой среде.
ОПК-2.2	Применяет технологии разработки программного обеспечения для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать Знать методы технологий разработки программного обеспечения для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Уметь Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде с применением технологий разработки программного обеспечения. Владеть Владеть теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением технологий разработки программного обеспечения для создания оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Философия науки», «Специальные главы математики»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы искусственного интеллекта», «Технологии обработки, анализа и визуализации данных», «Интеграция решений искусственного интеллекта в бизнес», «Информационная безопасность и защита данных», «Производственная практика: преддипломная практика», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

Аудиторные занятия, в том числе:	98	56	42
лекции	42	28	14
лабораторные работы	56	28	28
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	118	52	66
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ 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	Вводное занятие	1	2	1	2			1, 2	52	Устный опрос
2	Базовые операции	2	2	2	2					Устный опрос
3	Условная инструкция if	3	2	3	2					Устный опрос
4	Циклы	4	4	4	4					Устный опрос
5	Списки и кортежи	5	4	5	4					Устный опрос
6	Множества и словари	6	2	6	2					Устный опрос
7	Работа с файлами и форматированны й вывод данных	7	4	7	4					Устный опрос
8	Функции, модули	8	4	8	4					Устный опрос
9	Регулярные выражения	9	4	9	4					Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		28		28				52	

Семестр № 2

№ 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	Основные концепции объектно-ориентированного программирования (ООП)	1	2	1	4			1, 2	66	Устный опрос
2	Основы программирования классов на языке Python. Инструкция class. Создание экземпляров класса. Конструктор класса. Методы класса. Абстрактные классы.	2	4	2	8					Устный опрос
3	Создание однослойного персептрона на Python для решения задачи классификации. Создание модели искусственной нейронной сети на основе подхода ООП.	3	4	3	8					Устный опрос
4	Обзор технологий параллельных и распределенных вычислений. Обзор модулей Python для распределённых вычислений.	4	2	4	4					Устный опрос
5	Перспектива использования Python для написания мобильных приложений. Обзор современных инструментов для мобильной разработки на Python: преимущества и недостатки.	5	2	5	4					Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		14		28				102	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводное занятие	Знакомство с языком программирования Python и со средой Google Collaboratory
2	Базовые операции	Введение в типы объектов. Числа. Строки. Объект None. Логический тип bool.
3	Условная инструкция if	Описание условной инструкции if. Разбор примеров использования.
4	Циклы	Знакомство с циклами while и for. Разбор примеров использования.
5	Списки и кортежи	Знакомство со списками и кортежами. Примеры использования и их разбор.
6	Множества и словари	Знакомство с множествами и словарями. Разбор примеров использования.
7	Работа с файлами и форматированный вывод данных	Описание методов работы с файлами. Знакомство со способами форматированного вывода данных в консоль и в файл.
8	Функции, модули	Задание функций, их применение. Подключение и создание модулей. Разбор примеров.
9	Регулярные выражения	Знакомство с регулярными выражениями в Python. Основы их создания и использования.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные концепции объектно-ориентированного программирования (ООП)	Первичное знакомство с идеологией объектно-ориентированного программирования.
2	Основы программирования классов на языке Python. Инструкция class. Создание экземпляров класса. Конструктор класса. Методы класса. Абстрактные классы.	Основы программирования классов на языке Python
3	Создание однослойного персептрона на Python для решения задачи классификации. Создание модели искусственной нейронной сети на основе подхода ООП.	Создание модели искусственной нейронной сети на основе подхода ООП
4	Обзор технологий параллельных и распределенных вычислений. Обзор модулей Python для	Обзор технологий параллельных и распределенных вычислений

	распределённых вычислений.	
5	Перспектива использования Python для написания мобильных приложений. Обзор современных инструментов для мобильной разработки на Python: преимущества и недостатки.	Обзор современных инструментов для мобильной разработки на Python

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 1

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Вводное занятие	2
2	Базовые операции	2
3	Условная инструкция if	2
4	Циклы	4
5	Списки и кортежи	4
6	Множества и словари	2
7	Работа с файлами и форматированный вывод данных	4
8	Функции, модули	4
9	Регулярные выражения	4

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Основные концепции объектно-ориентированного программирования (ООП)	4
2	Основы программирования классов на языке Python. Инструкция class. Создание экземпляров класса. Конструктор класса. Методы класса. Абстрактные классы.	8
3	Создание однослойного персептрона на Python для решения задачи классификации. Создание модели искусственной нейронной сети на основе подхода ООП.	8
4	Обзор технологий параллельных и распределённых вычислений. Обзор модулей Python для распределённых вычислений.	4
5	Перспектива использования Python для написания мобильных приложений. Обзор современных инструментов для мобильной разработки на Python: преимущества и	4

	недостатки.	
--	-------------	--

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	26
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	26

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	33
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	33

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, кейс-технология, лекция с ошибками

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Онлайн курс «Нейронные сети и компьютерное зрение» от экспертов Samsung AI Center. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/50352/info>.
2. Песочница для отработки регулярных выражений в Python - <https://regex101.com>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Примеры кода на Python на официальных сайтах изучаемых библиотек для глубокого обучения:

1. Keras <https://keras.io/examples/>
2. TensorFlow <https://www.tensorflow.org/tutorials>
3. PyTorch <https://pytorch.org/tutorials/>
4. Caffe <http://caffe.berkeleyvision.org/>

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 1 | Устный опрос

Описание процедуры.

тестирование

Критерии оценивания.

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Понимает их роль для приобретаемой профессии.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Осознает их роль для приобретаемой профессии.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Обладает необходимыми знаниями для устранения погрешностей в ответе под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях, требуемых для изучения основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий.

6.1.2 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

тестирование

Критерии оценивания.

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Понимает их роль для приобретаемой профессии.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Осознает их роль для приобретаемой профессии.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебно-программного материала в сфере основ программирования. Обладает необходимыми знаниями для устранения погрешностей в ответе под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях, требуемых для изучения основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий.

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
УК-1.2	1. Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие 2. Производит разбор задачи с	опрос, собеседование, тесты компьютерные.

	указанием этапов и конечных целей 3. Анализирует возможные варианты поиска и критического анализа информации 4. Анализирует пути решения задачи с их оценкой и критическим анализом недостатков и достоинств 5. Разрабатывает наиболее оптимальные пути решения задачи	
ОПК-1.3	Определяет основные методики решения нестандартных профессиональных задач разработки программного обеспечения, в том числе в новой или незнакомой среде с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний.	практико-ориентированные задания, тесты
ОПК-2.2	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	тесты

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Тестирование по материалам дисциплины

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Оценка «незачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Тестирование по материалам дисциплины

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Такой оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Такой оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший достаточно всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий достаточно свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Такая оценка выставляется обучающимся, обнаружившим небольшие пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим не принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие в целом систематизированный, но местами отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся в целом понимает существо излагаемых им вопросов, но демонстрирует незнание каких-то моментов.	Такая оценка выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Силен Д. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Д. Силен, А. Мейсман, М. Али; пер. с англ. Е. Матвеев, 2018. - 334.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Сузи Р. А. Python : наиболее полн. рук. / Роман Сузи, 2002
2. Сузи Р. А. Приложение к Python : наиболее полн. рук. / Роман Сузи, 2002

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. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Core 2Duo E2160/160/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
2. Компьютер Core 2Duo E2160/160/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
3. Компьютер E2160/iG965/80/PCI-E256M/420W ATX/DVDRW/кл/мышь/Samsung 19"
4. Компьютер Core 2Duo E2160/160/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
5. Компьютер Core 2Duo E2160/160/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
6. Компьютер Core 2Duo E2160/160/2*1Gb/FDD/512/DVDRW/19" монитор
7. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
8. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
9. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
10. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
11. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
12. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/23/ИБП/КЛ/мышь
13. Компьютер Core 2 Duo E6550/250/2*1024/FDD DVDRW/17"монитор
14. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь

15. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
16. Компьютер Core 2 Duo
E8500/4Gb/320Gb/VGA512Gb/DVD-RW/CR/Sound/Net/19/ИБП/КЛ/мышь
17. Компьютер Core 2 Duo E6550/250/2*1024/FDD DVDRW/17"монитор