

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол № 38

Рабочая программа дисциплины

Машинное обучение

Закреплена за кафедрой	<u>Кафедра автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И. Ерёмченко</u>
Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль	<u>Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах:
		Зачет, 2

в том числе:

аудиторные занятия	34
самостоятельная работа	83
часов на контроль	27

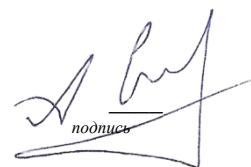
Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции				
Практические	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Год набора 2026

Программу составил:
доцент каф. АИСУ им. Ю.И. Ерёмченко, кандидат
технических наук Соловьев Антон Юрьевич

Должность, уч. ст., уч. зв. ФПО полностью



подпись

Рабочая программа дисциплины

Машинное обучение

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования –
магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по
направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(приказ от 02.04.21 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора.

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
Профиль: Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления, утвержденного Ученым
советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2026 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизированные и информационные системы управления им. Ю.И. Ерёмченко

Протокол от «22» июня 2026 г. № 6

И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёмченко



подпись

Д. А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёмченко, кандидат технических наук,
доцент



подпись

Д. А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – формирование теоретических знаний в области машинного обучения	
Задачи дисциплины:	
• Научить обучающихся основным терминам и понятиям машинного обучения; • Научить обучающихся применять теоретические знания в области машинного обучения для решения конкретных практических задач; • Научить обучающихся основным моделям машинного обучения; • Научить обучающихся разбираться в выборе моделей и метрик;	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы искусственного интеллекта
2.1.2	Python для анализа данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни	
Знать:	УК-6-31 - Понимать как машинное обучение применяется в бизнесе и на производстве
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	
Знать:	ОПК-11-31 - возможности актуальных алгоритмов машинного обучения, которые широко используются на практике, их преимущества и недостатки применять методы машинного обучения при решении задач в различных прикладных областях
Уметь:	ОПК-11-У1 - <i>строить решающие алгоритмы на многомерных данных и преодолевать вычислительные проблемы, связанные с высокой размерностью данных</i>
Владеть:	ОПК-11-В1 - навыками интерпретации полученных результатов в терминах прикладной области с целью получения новых знаний и выводов
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	ОПК-3-31 - методы анализа текстовых данных
	ОПК-3-32 - методы предварительной обработки данных (кодирование, стандартизация и
	ОПК-3-33 - нормализация, устранение выбросов и дубликатов, заполнение пропусков)
	ОПК-3-34 - методы отбора информативных признаков
Уметь:	ОПК-3-У1 - использовать библиотеки языка Python для обработки данных
Владеть:	ОПК-3-В1 - навыками написания программ для обработки данных
ПК-1 Способен: проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов, в том числе, методов искусственного интеллекта проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований разрабатывать структуру АСУТП (АСУП), организационное, информационное, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства	

Знать:	ПК-1-31 - основные библиотеки, применяемые в решении задач из области машинного обучения с учителем ПК-1-32 - основные классы методов машинного обучения и области их применения
Уметь:	ПК-1-У1 - применять различные методы машинного обучения с учителем для построения моделей по данным ПК-1-У2 - использовать библиотеки языка Python для построения моделей машинного обучения
Владеть:	ПК-1-В1 - навыками формализации и построения математических моделей по массивам данных, а также их реализации в Python ПК-1-В2 - навыками использования библиотек языка Python для построения систем, обучающихся по массивам данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Введение в машинное обучение					
1.1	Предварительная обработка признаков /Пр/	5	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3- В1 ОПК-3-33	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
1.2	Нормализация и стандартизация признаков /Пр/	5	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3- В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
1.3	Самостоятельная работа (подготовка к практическим работам)	5	9	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3- В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
	Раздел 2. Линейные модели	5				
2.1	Линейная регрессия /Пр/	5	2	ОПК-11-31 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2	

					Э 1 Э 2	
2.2	Метрики линейных моделей /Пр/	5	2	ОПК-11-31 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
2.3	Самостоятельная работа (подготовка к практическим и лабораторным работам)	5	19	ОПК-11-31 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Л 3.3 Э 1 Э 2	
	Раздел 3. Задачи классификации	5				
3.1	Метрики классификации /Пр/	5	4		Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
3.2	Логистическая регрессия/Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
3.3	Метод опорных векторов/Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
3.4	Решающие деревья/Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	

3.5	Метод ближайших соседей/Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
3.6	Самостоятельная работа (подготовка к практическим и лабораторным работам, выполнение домашнего задания)	5	10	ОПК-11-31 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Л 3.2 Л 3.3 Э 1 Э 2	
	Раздел 4. Ансамблевые модели	5				
4.1	Случайный лес/Пр/	5	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3- В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
4.2	Градиентный бустинг/Пр/	5	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3- В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
4.3	Самостоятельная работа (подготовка к лабораторным работам)	5	19	ОПК-11-31 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
	Раздел 5. Анализ текста	5				
5.1.	Лемматизация текста /Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	

5.2	Регулярные выражения /Пр/	5	2	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
5.3	Определение тональности /Пр/	5	3	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.3 Э 1 Э 2	
5.4	Современные NLP-модели /Пр/	5	3	УК-6-31 ОПК-3-32 ОПК-3-34 ОПК-3-У1 ОПК-3-33 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.2 Э 1 Э 2	
5.5	Самостоятельная работа (подготовка к практическим и лабораторным работам, выполнение домашнего задания)	5	17	ОПК-11-31 ОПК-3-33 УК-6-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Л 3.2 Л 3.3 Э 1 Э 2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к зачету	
ОПК-11-31, ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-33, ОПК-3-34, ПК-1-31, ПК-1-32 1. Классификация алгоритмов машинного обучения. 2. Регрессия, линейная регрессия, линейные модели регрессии. 3. Целевая функция линейной регрессии. 4. Классификация. Логистическая регрессия. 5. Целевая функция логистической регрессии. 6. Регуляризация. 7. Нейронные сети. Структура нейронной сети. 8. Алгоритм обратного распространения ошибки. 9. Деревья решений. Обучение дерева решений. 10. Алгоритм Random Forest. 11. Алгоритм AdaBoost. 12. Каскад классификаторов. Обучение каскада.	
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине	
По дисциплине предусмотрено два домашних задания	

Домашнее задание 1. Проведение экспериментов с программной реализации одного из методов классификации. Исследование влияния параметров алгоритма на точность алгоритма на обучающей и тестовой выборке.

Датасет для домашнего задания выбирается обучающимся самостоятельно

Домашнее задание 2. Анализ текстовых записей и реализация модели NLP-анализа с последующей оценкой ее эффективности

Датасет для домашнего задания выбирается обучающимся самостоятельно

**Перечень вопросов для защиты домашнего задания
(ОПК-11-31, ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-33, ОПК-3-34, ПК-1-31, ПК-1-32)**

1. Метод стохастического градиента. Расписать градиентный шаг для квадратичной функции потерь и сигмоидной функции активации.
2. Недостатки метода SG и как с ними бороться?
3. Обоснование логистической регрессии (основная теорема), основные посылы и следствия. Как выражается апостериорная вероятность классов (надо помнить формулу).
4. Как выражается функция потерь в логистической регрессии (надо помнить формулу).
5. Две мотивации и постановка задачи метода опорных векторов.
6. Какая функция потерь используется в SVM? В логистической регрессии? Какие ещё функции потерь Вы знаете?
7. Что такое ядро в SVM? Зачем вводятся ядра? Любая ли функция может быть ядром?
8. Что такое ROC-кривая, как она определяется? Как она эффективно вычисляется?
9. В каких алгоритмах классификации можно узнать не только классовую принадлежность классифицируемого объекта, но и вероятность того, что данный объект принадлежит каждому из классов?
10. Каков вероятностный смысл регуляризации? Какие типы регуляризаторов Вы знаете?
11. В чём отличия внутренних и внешних критериев?
12. Разновидности критерия скользящего контроля.
13. Что такое критерий непротиворечивости? В чём его недостатки?
14. Основная идея отбора признаков методом полного перебора. Действительно ли это полный перебор?
15. Что такое «проблема мультиколлинеарности» в задачах многомерной линейной регрессии? Какие есть три подхода к её устранению?
16. Сравнить гребневую регрессию и лассо. В каких задачах предпочтительнее использовать лассо?

Также по дисциплине предусмотрено 15 практических работ

**Перечень вопросов для прохождения устного опроса при защите практических работ
(ОПК-11-31, ОПК-3-31, ОПК-3-32, ОПК-3-33, ОПК-3-34, ПК-1-31, ПК-1-32)**

1. Что такое объект, целевая переменная, признак, модель, функционал ошибки и обучение?
2. Запишите формулы для линейной модели регрессии и для среднеквадратичной ошибки. Запишите среднеквадратичную ошибку в матричном виде.
3. Что такое коэффициент детерминации? Как интерпретировать его значения?
4. Чем отличаются функционалы MSE и MAE?
5. Что такое градиент? Какое его свойство используется при минимизации функций?
6. Запишите формулу для одного шага градиентного спуска. Какие способы оценивания градиента вы знаете? Почему не всегда можно использовать полный градиентный спуск?
7. Методы Momentum, AdaGrad, RMSProp.
8. Что такое кросс-валидация? На что влияет количество блоков в кросс-валидации?
9. Чем гиперпараметры отличаются от параметров? Что является параметрами и гиперпараметрами в линейных моделях и в решающих деревьях?
10. Что такое регуляризация? Запишите L1- и L2-регуляризаторы.
11. Почему L1-регуляризация отбирает признаки?
12. Запишите формулу для линейной модели классификации. Что такое отступ? Как обучаются линейные классификаторы и для чего нужны верхние оценки пороговой функции потерь?
13. Что такое точность, полнота и F-мера?
13. Что такое AUC-ROC? Опишите алгоритм построения ROC-кривой.
14. Что такое AUC-PRC? Опишите алгоритм построения PR-кривой.
15. Запишите функционал логистической регрессии. Как он связан с методом максимума правдоподобия?

16. Запишите задачу метода опорных векторов для линейно неразделимого случая. Как функционал этой задачи связан с отступом классификатора?
17. В чём заключаются one-vs-all и all-vs-all подходы в многоклассовой классификации?
18. Как измеряется качество в задаче многоклассовой классификации? Что такое микро- и макро-усреднение?
19. В чём заключается преобразование категориальных признаков в вещественные с помощью счётчиков? Почему использование счётчиков может привести к переобучению? Какие методы борьбы с этой проблемой счётчиков вам известны?
20. Какие способы калибровки вероятностей вы знаете? В чём они заключаются?
21. Как определить для линейной модели, какие признаки являются самыми важными?
22. Опишите жадный алгоритм обучения решающего дерева.
23. Почему с помощью бинарного решающего дерева можно достичь нулевой ошибки на обучающей выборке без повторяющихся объектов?
24. Как в общем случае выглядит критерий информативности? Как он используется для выбора предиката во внутренней вершине решающего дерева? Как вывести критерий Джини и энтропийный критерий?
25. Для какой ошибки строится разложение на шум, смещение и разброс? Запишите формулу этой ошибки.
26. Запишите формулы для шума, смещения и разброса метода обучения для случая квадратичной функции потерь.
27. Приведите пример семейства алгоритмов с низким смещением и большим разбросом; семейства алгоритмов с большим смещением и низким разбросом. Поясните примеры.
28. Что такое бэггинг?
29. Что такое случайный лес? Чем он отличается от бэггинга над решающими деревьями?
30. Что такое out-of-bag оценка в бэггинге?
31. Запишите вид композиции, которая обучается в градиентном бустинге. Как выбирают количество базовых алгоритмов в ней?
32. Что такое сдвиги в градиентном бустинге? Как они вычисляются и для чего используются?
33. Как обучается очередной базовый алгоритм в градиентном бустинге? Что такое сокращение шага?
34. В чём заключается переподбор прогнозов в листьях решающих деревьев в градиентном бустинге?
35. Как в xgboost выводится функционал ошибки с помощью разложения в ряд Тейлора?
36. Какие регуляризации используются в xgboost?

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1	Выполнение и защита домашних заданий	Все задачи домашнего задания выполнены без ошибок, либо с не принципиальными ошибками, не влияющими на физическую суть результата	«Зачтено»
		Задание не выполнено полностью, либо выполнены не все задачи, либо в решении допущены существенные ошибки, не исправленные после собеседования с преподавателем	«Не зачтено»
3	Устный опрос по материалам лабораторных и практических занятий	Обучающийся уверенно и правильно отвечает на вопросы	«Зачтено»
		Обучающийся не верно отвечает на вопросы	«Не зачтено»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Б. Шарден, Л.	Крупномасштабное машинное	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М. : ДМК, 2018

	Массарон, А. Боскетти	обучение вместе с Python		
Л 1.2	Андреас Мюллер, Сара Гвид	Введение в машинное обучение с помощью Python	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	СПб. : ООО "Альфа-книга", 2018.
Л 1.3	Дж. Грас	Data Science. Наука о данных с нуля	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	СПб. : БХВ-Петербург, 2018
6.1.2. Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Т. Геддис	Начинаем программировать на Python	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	СПб. : БХВ-Петербург, 2019
6.1.3. Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Соловьев А.Ю.	Методические указания к выполнению домашней работы по курсу «Машинное обучение с учителем»		
Л 3.2	Соловьев А.Ю	Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Машинное обучение с учителем»		
Л 3.3	Соловьев А.Ю	Методические указания к выполнению практических занятий «Машинное обучение с учителем»		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Открытое образование [Электронный ресурс]: https://openedu.ru/			
Э 2	LMS Moodle https://open.misis.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			
ПЗ	Дистрибутив Anaconda			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА [Электронный ресурс]: https://elibrary.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Аудитория №406 «Лаборатория прикладного программирования» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: • Монитор - 9шт. • Персональный компьютер - 9шт.

	• Проектор • Экран настенный • Усилитель-распределитель • Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
7.2	Аудитория №306 «Кабинет для самостоятельной работы» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: • проектор; • доска; • экран настенный; • компьютер – 6 шт.; • комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде зачета
Обучение проводится в один семестр и организуется в соответствии с настоящей программой.
Самостоятельная работа студентов осуществляется и контролируется с помощью:
– индивидуального опроса студентов при защите практических работ,
– сдачи домашних заданий
Зачет предоставляется при условии выполнения учебного плана дисциплины, и по результатам ответов на вопросы к зачету