

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Доцент



В.Е. Нутович

27 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

16 сентября 2020 г.



Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Разживайкин Игорь Станиславович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 27 апреля 2020 г. Доцент</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
---	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Системы искусственного интеллекта" является изучение принципов функционирования и работы компьютерных систем с искусственным интеллектом, методы и технологии разработки систем искусственного интеллекта. Основное внимание уделяется новейшим технологиям в области искусственного интеллекта. Рассматриваются как инженерные, так и бизнес аспекты проектирования, разработки и эксплуатации СИИ. Курс направлен на приобретение студентами базовых профессиональных знаний и навыков в области СИИ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы искусственного интеллекта" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Цифровые технологии:

Знания: Знать принципы построения алгоритмов.

Умения: Уметь разрабатывать сложные алгоритмические программы

Навыки: Владеть навыками разработки алгоритмов сложных процессов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p>ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.</p> <p>ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.</p> <p>ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.</p>
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Знать принципы поиска информации.</p> <p>УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации.</p> <p>УК-1.4 Способен анализировать основные</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		закономерности физических явлений и процессов.
3	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать действующие правовые нормы. УК-2.2 Уметь выбирать оптимальные способы решения поставленных задач. УК-2.3 Владеть приемами решения поставленных задач исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Раздел 1 Основы искусственного интеллекта	1,25				4	5,25	
2	7	Тема 1.1 Тема 1.1 Введение	,25					,25	
3	7	Тема 1.2 Тема 1.2 Подходы к проблеме искусственного интеллекта	,5				2	2,5	
4	7	Тема 1.3 Тема 1.3 Модели и методы исследований	,5				2	2,5	
5	7	Раздел 2 Раздел 2 Классификация и регрессия	4,5	1,5	5,5		14	25,5	
6	7	Тема 2.1 Тема 2.1 Обучение с учителем и без учителя	,5				2	2,5	
7	7	Тема 2.2 Тема 2.2 Что такое классификация	,5				2	2,5	
8	7	Тема 2.3 Тема 2.3 Предварительная обработка данных	,5		1,5		2	4	
9	7	Тема 2.4 Тема 2.4 Кодирование меток	,5		1		2	3,5	
10	7	Тема 2.5 Тема 2.5 Классификаторы	,5	,5	1		2	4	
11	7	Тема 2.6 Тема 2.6 Матрица неточностей	,5		1		2	3,5	
12	7	Тема 2.7 Тема 2.7 Машины опорных векторов	,5		1		2	3,5	
13	7	Тема 2.8 Тема 2.8 Что такое регрессия	1	1				2	
14	7	Раздел 3 Раздел 3 Ансамблевое обучение	1,75	3	1		4	9,75	ПК1
15	7	Тема 3.1 Тема 3.1 Что такое	,25					,25	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ансамблевое обучение							
16	7	Тема 3.2 Тема 3.2 Деревья принятия решений	,5	1	,5		2	4	
17	7	Тема 3.3 Тема 3.3 Случайные и предельно случайные леса	,5	1	,5		2	4	
18	7	Тема 3.4 Тема 3.4 Классы, параметры и признаки	,5	1				1,5	
19	7	Раздел 4 Раздел 4 Рекомендательные системы	1,5	4	2,5		8	16	ПК2
20	7	Тема 4.1 Тема 4.1 Обучающий конвейер	,5	1				1,5	
21	7	Тема 4.2 Тема 4.2 Ближайшие соседи	,5	1	1		2	4,5	
22	7	Тема 4.3 Тема 4.3 Вычисление оценок сходства	,25	1	,75		3	5	
23	7	Тема 4.4 Тема 4.4 Коллаборативная фильтрация	,25	1	,75		3	5	
24	7	Раздел 5 Раздел 5 Логическое программирование	1,25		3		4	8,25	
25	7	Тема 5.1 Тема 5.1 Что такое логическое программирование	,25					,25	
26	7	Тема 5.2 Тема 5.2 Конструкции логического программирования	,5		1,5		2	4	
27	7	Тема 5.3 Тема 5.3 Решение задач с помощью логического программирования	,5		1,5		2	4	
28	7	Раздел 6 Раздел 6 Методы эвристического поиска	1,75		4		8	13,75	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	7	Тема 6.1 Тема 6.1 Эвристический поиск	,5		1		2	3,5	
30	7	Тема 6.2 Тема 6.2 Задачи с ограничениями	,25		1		2	3,25	
31	7	Тема 6.3 Тема 6.3 Методы локального поиска	,5		1		2	3,5	
32	7	Тема 6.3 Тема 6.3 Методы локального поиска	,5		1		2	3,5	
33	7	Раздел 7 Раздел 7 Генетические алгоритмы	1,75	3				4,75	
34	7	Тема 7.1 Тема 7.1 Эволюционные и генетические алгоритмы	,25	1				1,25	
35	7	Тема 7.2 Тема 7.2 Фундаментальные понятия генетических алгоритмов	,5					,5	
36	7	Тема 7.3 Тема 7.3 Генерация битовых образов с предопределенными параметрами	,5	1				1,5	
37	7	Тема 7.4 Тема 7.4 Визуализация хода эволюции	,5	1				1,5	
38	7	Раздел 8 Раздел 8 Обработка естественного языка	2,25	4,5				6,75	
39	7	Тема 8.1 Тема 8.1 Введение	,25					,25	
40	7	Тема 8.2 Тема 8.2 Токенизация текстовых данных	,5	1				1,5	
41	7	Тема 8.3 Тема 8.3 Преобразование слов	,5	,75				1,25	
42	7	Тема 8.4 Тема 8.4 Разбиение текстовых данных на	,5	,75				1,25	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		информационные блоки							
43	7	Тема 8.5 Тема 8.5 Извлечение частотности слов с помощью модели Bag of Words	,5	2				2,5	
44	7	Экзамен						54	ЭК
45		Всего:	16	16	16		42	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.3 Предварительная обработка данных	1,5
2	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.4 Кодирование меток	1
3	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.5 Классификаторы	1
4	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.6 Матрица неточностей	1
5	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.7 Машины опорных векторов	1
6	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.2 Деревья принятия решений	0,5
7	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.3 Случайные и предельно случайные леса	0,5
8	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.2 Ближайшие соседи	1
9	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.3 Вычисление оценок сходства	0,75
10	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.4 Коллаборативная фильтрация	0,75
11	7	Раздел 5 Логическое программирование	Тема 5.2 Конструкции логического программирования	1,5
12	7	Раздел 5 Логическое программирование	Тема 5.3 Решение задач с помощью логического программирования	1,5
13	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.1 Эвристический поиск	1
14	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.2 Задачи с ограничениями	1
15	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.3 Методы локального поиска	1
16	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.3 Методы локального поиска	1
ВСЕГО:				16/ 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.5 Классификаторы	0,5
2	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.8 Что такое регрессия	1
3	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.2 Деревья принятия решений	1
4	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.3 Случайные и предельно случайные леса	1
5	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.4 Классы, параметры и признаки	1
6	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.1 Обучающий конвейер	1
7	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.2 Ближайшие соседи	1
8	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.3 Вычисление оценок сходства	1
9	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.4 Коллаборативная фильтрация	1
10	7	Раздел 7 Генетические алгоритмы	Тема 7.1 Эволюционные и генетические алгоритмы	1
11	7	Раздел 7 Генетические алгоритмы	Тема 7.3 Генерация битовых образов с предопределенными параметрами	1
12	7	Раздел 7 Генетические алгоритмы	Тема 7.4 Визуализация хода эволюции	1
13	7	Раздел 8 Обработка естественного языка	Тема 8.2 Токенизация текстовых данных	1
14	7	Раздел 8 Обработка естественного языка	Тема 8.3 Преобразование слов	0,75
15	7	Раздел 8 Обработка естественного языка	Тема 8.4 Разбиение текстовых данных на информационные блоки	0,75
16	7	Раздел 8 Обработка естественного языка	Тема 8.5 Извлечение частотности слов с помощью модели Bag of Words	2
ВСЕГО:				16/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Системы искусственного интеллекта» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для решения индивидуальных задач. На практических работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с применением интерактивной среды разработки Google TensorFlow/Microsoft Azure AI.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1 Основы искусственного интеллекта	Тема 1.2 Подходы к проблеме искусственного интеллекта	2
2	7	Раздел 1 Основы искусственного интеллекта	Тема 1.3 Модели и методы исследований	2
3	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.1 Обучение с учителем и без учителя	2
4	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.2 Что такое классификация	2
5	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.3 Предварительная обработка данных	2
6	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.4 Кодирование меток	2
7	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.5 Классификаторы	2
8	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.6 Матрица неточностей	2
9	7	Раздел 2 Классификация и регрессия	Тема 2.7 Машины опорных векторов	2
10	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.2 Деревья принятия решений	2
11	7	Раздел 3 Ансамблевое обучение	Тема 3.3 Случайные и предельно случайные леса	2
12	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.2 Ближайшие соседи	2
13	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.3 Вычисление оценок сходства	3
14	7	Раздел 4 Рекомендательные системы	Тема 4.4 Коллаборативная фильтрация	3
15	7	Раздел 5 Логическое программирование	Тема 5.2 Конструкции логического программирования	2
16	7	Раздел 5 Логическое программирование	Тема 5.3 Решение задач с помощью логического программирования	2
17	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.1 Эвристический поиск	2
18	7	Раздел 6 Методы	Тема 6.2 Задачи с ограничениями	2

		эвристического поиска		
19	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.3 Методы локального поиска	2
20	7	Раздел 6 Методы эвристического поиска	Тема 6.3 Методы локального поиска	2
ВСЕГО:				42

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автономный искусственный интеллект : учебное пособие	А. А. Жданов	Москва : Лаборатория знаний, 2015 https://e.lanbook.com/book/70761	Все разделы
2	Системы искусственного интеллекта : монография	А. В. Остроух, Н. Е. Суркова	Санкт-Петербург : Лань, 2019 https://e.lanbook.com/book/113401	Все разделы
3	Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике : учебное пособие	М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова	Москва : Финансы и статистика, 2008 https://e.lanbook.com/book/5343	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Искусственный интеллект для .NET: речь, язык и поиск. Конструирование умных приложений с использованием Microsoft Cognitive Services APIs	П. Нишит	Москва : ДМК Пресс, 2018 https://e.lanbook.com/book/112929	Все разделы
5	Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow	Д. Антонио, П. Суджит	Москва : ДМК Пресс, 2018 https://e.lanbook.com/book/111438	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> – Википедия
- <https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/courses/browse/>- курсы Microsoft
- <https://www.tensorflow.org/learn?hl=ru> - курсы Google

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используемые информационные технологии:

? Прикладное программное обеспечение

Для выполнения лабораторных требуется следующее программное обеспечение:

? Microsoft Office

? Tensoflow

? Microsoft Azure AI

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания в рамках лабораторных работ выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить: материалы лекций по теме задания; дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания; программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
 - ? Посещение лекций и практических занятий;
 - ? Изучение лекционного материала;
 - ? Освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
 - ? Изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
 - ? Консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
 - ? Своевременное выполнение индивидуальных заданий;
 - ? Своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.