МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.01.04 «Системы искусственного интеллекта»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство: технология и организация строительства
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Технология и организация строительного производства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2022

Б1.О.01.04 «Системы искусственного интеллекта»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	А.П Масляницын
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.Ю. Алпатов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	В.Ю. Алпатов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Информационная культура	ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Использует информационные технологии и прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нечеткой логики
			Знать Основные положения аппарата нечеткой логики
			Уметь Использовать методы нечеткой логики при разработке интеллектуальных систем
		ОПК-2.2 Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации и критическую оценку проделанным исследованиям	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нейронных сетей
			Знать Устройство и принципы работы нейросетевых систем
			Уметь Использовать методы нейронных систем при разработке интеллектуальных систем

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-2	Основы научных исследований в строительстве; Прикладная математика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	54	54
подготовка к зачету	4	4
подготовка к практическим занятиям	50	50
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	0	0	6	18	24
2	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	0	0	10	36	46
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	0	0	16	54	72

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Нечеткие множества и операции над ними	Изучение методов формирования нечетких множеств и выполнения операций над ними посредством инструментов компьютерной математической системы MatLab&Simulink и ее приложения Fuzzy Logic Toolbox (FLT).	2
2	Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Нечеткие отношения и нечеткие динамические системы	Методы создания лингвистических переменных и лингвистических терм-множеств. Описание динамических систем нечеткими отношениями. Методы формирования нечетких отношений и выполнения операций над ними посредством приложения Fuzzy Logic Toolbox (FLT).	2
3	Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Фаззиконтроллер и фаззиуправление	Разработка и исследование в среде модели системы нечеткого управления нелинейным объектом с использованием библиотек Simulink и Fuzzy Logic Toolbox (FLT).	2
4	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Искусственные нейроны и нейросетевые системы	Изучение и конструирование основных моделей искусственного нейрона, нейронных и простых нейронечетких сетевых систем посредством приложений Neural Network Toolbox (NNT), Control System Toolbox (CST) и Fuzzy Logic Toolbox (FLT).	2
5	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Искусственные нейроны и нейросетевые системы	Математическое описание и функциональное конструирование структурного представления нейросетевых систем посредством приложений Neural Network Toolbox (NNT), Control System Toolbox (CST) и Fuzzy Logic Toolbox (FLT).	2
6	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Использование генетического алгоритма в системах искусственного интеллекта	Изучение генетического алгоритма, особенностей назначения его основных параметров с помощью инструментов приложений (библиотек) Global Optimization Toolbox (GOT), Ninteger, Fractional control toolbox for MatLab, Neural Network Toolbox (NNT).	2

7	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Использование генетического алгоритма в системах искусственного интеллекта	Применения функций отбора, кроссовера и мутации с помощью инструментов приложений Global Optimization Toolbox (GOT), Ninteger, Fractional control toolbox for MatLab, Neural Network Toolbox (NNT).	2
8	Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Использование генетического алгоритма в системах искусственного интеллекта	Практическое применение генетического алгоритма при решении некоторых оптимизационных задач автоматизации технологических процессов и систем управления с помощью инструментов приложений (библиотек) Global Optimization Toolbox (GOT), Ninteger, Fractional control toolbox for MatLab, Neural Network Toolbox (NNT), Fuzzy Logic Toolbox и Control System Toolbox (CST).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практической работе №1	6
Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практической работе №2	4
Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практической работе №3	6
Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики	Подготовка к зачету	Повторение результатов выполнения практических работ №1-3	2
Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практической работе №4	16
Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практической работе №5	16

Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	Подготовка к зачету	Повторение результатов выполнения практических работ №4-5	4
		Итого за семестр:	**54**
		Итого:	**54**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Болотова, Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях : учеб. / Л. С. Болотова.- М., Финансы и статистика, 2012.- 663 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Алпайдин, Э. Машинное обучение: Новый искусственный интеллект : пер. с англ. / Э. Алпайдин.- М., Точка, 2017Альпина Паблишер.- 191 с.	Электронный ресурс
3	Девятков, В.В. Системы искусственного интеллекта : Учеб.пособие / В. В. Девятков.- М., Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001.- 351 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях : [Пер.с англ.] / М. Т. Джонс.- М., ДМК Пресс, 2006.- 311 с.	Электронный ресурс
5	Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы; Новосибирский государственный технический университет, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91364	Электронный ресурс
6	Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм; Новосибирский государственный технический университет, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91213	Электронный ресурс
7	Тюгашев, А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев; Самарский государственный технический университет, Институт автоматики и информационных технологий, Вычислительная техника.- Самара, 2020.- 270 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4434	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной

ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Matlab	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Лекция : " Проектирование систем искусственного интеллекта "	http://www.intuit.ru/department/expert/artintell/	Ресурсы открытого доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия null

Практические занятия

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном экраном и проекционным оборудованием.

Лабораторные занятия null

Самостоятельная работа null

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;

5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.04 «Системы искусственного интеллекта»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.01.04 «Системы искусственного интеллекта»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство: технология и организация строительства
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Технология и организация строительного производства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Информационная культура	ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Использует информационные технологии и прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нечеткой логики
			Знать Основные положения аппарата нечеткой логики
			Уметь Использовать методы нечеткой логики при разработке интеллектуальных систем
		ОПК-2.2 Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации и критическую оценку проделанным исследованиям	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нейронных сетей
			Знать Устройство и принципы работы нейросетевых систем
			Уметь Использовать методы нейронных систем при разработке интеллектуальных систем

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Интеллектуальные системы на базе аппарата нечеткой логики				

ОПК-2.1 Использует информационные технологии и прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности	**Уметь** Использовать методы нечеткой логики при разработке интеллектуальных систем	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать Основные положения аппарата нечеткой логики	Отчеты по практическим занятиям	Нет	Да
	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нечеткой логики	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-2.2 Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации и критическую оценку проделанным исследованиям	**Уметь** Использовать методы нейронных систем при разработке интеллектуальных систем	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать Устройство и принципы работы нейросетевых систем	Отчеты по практическим занятиям	Нет	Да
	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нейронных сетей	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей				
ОПК-2.1 Использует информационные технологии и прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности	**Знать** Основные положения аппарата нечеткой логики	Отчеты по практическим занятиям	Нет	Да
	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нечеткой логики	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь Использовать методы нечеткой логики при разработке интеллектуальных систем	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-2.2 Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации и критическую оценку проделанным исследованиям	**Уметь** Использовать методы нейронных систем при разработке интеллектуальных систем	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть Прикладными программными средствами при разработке интеллектуальных систем на базе нейронных сетей	Отчеты по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать Устройство и принципы работы нейросетевых систем	Отчеты по практическим занятиям	Нет	Да

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень, подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: знаний, умений, владений) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл.2.
В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы:
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к зачету.

Отчет по ПЗ №1 "Нечеткие множества и операции над ними".
1. Пользуясь учебно-методическими материалами изучить основные теоретические аспекты рассматриваемого вопроса.
2. Выполнить краткий конспект теоретичной части.
3. Выполнить предложенные в учебно-методических материалах задания.
3.Студент предъявляет конспект и решенные индивидуальные задачи на проверку преподавателю.

*Отчет по ПЗ №2 "*Нечеткие отношения и нечеткие динамические системы*"*
1. Пользуясь учебно-методическими материалами изучить основные теоретические аспекты рассматриваемого вопроса.
2. Выполнить краткий конспект теоретичной части.
3. Выполнить предложенные вучебно-методических материалах задания.
3.Студент предъявляет конспект и решенные индивидуальные задачи на проверку преподавателю.

*Отчет по ПЗ №3 "*Фаззиконтроллер и фаззиуправление*"*
1. Пользуясь учебно-методическими материалами изучить основные теоретические аспекты рассматриваемого вопроса.
2. Выполнить краткий конспект теоретичной части.
3. Выполнить предложенные в учебно-методических материалах задания.
3.Студент предъявляет конспект и решенные индивидуальные задачи на проверку преподавателю.

*Отчет по ПЗ №4 "*Искусственные нейроны и нейросетевые системы*"*
1. Пользуясь учебно-методическими материалами изучить основные теоретические аспекты рассматриваемого вопроса.
2. Выполнить краткий конспект теоретичной части.
3. Выполнить предложенные в учебно-методических материалах задания.
3.Студент предъявляет конспект и решенные индивидуальные задачи на проверку преподавателю.

Отчет по ПЗ №5 "Использование генетического алгоритма в системах искусственного интеллекта"
1. Пользуясь учебно-методическими материалами изучить основные теоретические аспекты рассматриваемого вопроса.
2. Выполнить краткий конспект теоретичной части.
3. Выполнить предложенные вучебно-методических материалах задания.
3.Студент предъявляет конспект и решенные индивидуальные задачи на проверку преподавателю.

1.2. Формы промежуточной аттестации

Зачет приводится в форме защиты результатов выполнения практических работ.

. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он в течение семестра набрал **36 и более баллов**, при этом обучающемуся необходимо набрать минимальный балл за каждый вид работы. Если обучающийся не набрал 36 баллов в течение семестра, то он проходит промежуточную аттестацию в форме зачета.

Общее количество баллов за работу обучающегося в течение семестра, максимум

Таблица 3

Вид работы	Максимальное количество баллов	Необходимый минимальный балл (проходной балл)
Отчет по практическим работам	35 баллов (по 7 баллов за ПР, всего: 5 ПР)	28 баллов
Дисциплинированность, посещаемость	16 баллов (по 2 балла за посещение одного практического занятия, всего: 8 ПЗ)	8 баллов
ИТОГО	**51 балл**	**36** баллов

Текущий контроль осуществляется по отчетам выполненных лабораторных работ.

Критерии оценивания практической работы (отчет):

Для ПЗ№1 – ПЗ№5

- правильное выполнение краткого конспекта теоретичной части – 2 балл;
- выполнение поставленных задач – 2 балл;
- положительный результат проверки задач (ответы на вопросы) – 3 балла.

Итого: 7 баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время зачета

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся:

- Содержание ответа точно соответствует заданному вопросу. Ответ дается в полном объеме, в соответствии с пройденным практическим курсом и самоподготовкой по рекомендованной литературе. Ответ имеет логическую структуру. В ответе даны четкие определения, понятия и классификации. Приведены формулы и зависимости без ошибок. При необходимости, ответ иллюстрируется схемами, графиками, конструкциями приборов без ошибок Ответ подробный.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся:

- Содержание ответа не/или частично соответствует заданному вопросу. Ответ дается не в полном объеме, в соответствии с пройденным практическим курсом и самоподготовкой по рекомендованной литературе. Ответ не имеет логической структуры. В ответе даны нечеткие определения, есть ошибки в понятиях и классификациях. Формулы и зависимости приведены с ошибками. Ответ не иллюстрируется схемами, графиками, конструкциями приборов или иллюстрации имеют ошибки. При этом возможен неверный ответ.

Общее количество баллов за работу обучающегося во время зачета

Таблица 4

Вид работы	Максимальное количество баллов	Необходимый минимальный балл (проходной балл)
Обучающийся демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов	5 баллов	3 балла
Обучающийся правильно и грамотно строит свою речь	5 баллов	3 балла
ИТОГО	**10 баллов**	**6** баллов