

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Учебно-исследовательская работа (Модуль Конструирование и технологии в электротехнике)
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 288 (8)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области исследовательской работы, а также устойчивого интереса к исследовательской деятельности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Навыки работы в графическом редакторе Компас;
Язык программирования высокого уровня Python;
Система анализа MS Office.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Студент знает основы проведения научных изысканий, основные методы научных исследований.	Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Реферат
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Студент умеет проводить поиск научной и исследовательской информации из различных источников и ресурсов.	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	Отчет по практике
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Студент может обобщить результаты исследований в виде отчета, статьи или публичного выступления.	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Отчет по НИР

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	144	36	36	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)					
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	128	32	32	32	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	16	4	4	4	4
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	36	36	36	36
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9				9
Зачет	27	9	9	9	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Введение	0	0	5	6
Знакомство с научно-исследовательской и инновационной работой, проводимой в университете.				
Назначение учебно-исследовательской работы.	0	0	5	6
Классификация методов научного исследования.				
Работа с научными статьями.	0	0	5	6
Написание аннотаций к статьям, тезисов.				
Методы работы с литературными источниками, библиографическим списком (ГОСТ).	0	0	5	6
Методы работы с литературными источниками, библиографическим списком (ГОСТ).				
Структура курсовой работы.	0	0	6	6
Методика написания курсовой работы. Структура выпускной квалификационной работы. Методика написания выпускной квалификационной работы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Написание реферата.	0	0	6	6
Выбор актуальной темы по профилю подготовки. Поиск литературы. Обзор литературы. Оформление списка литературы. Создание презентации и текста выступления по тематике реферата. Представление доклада аудитории, защита работы.				
ИТОГО по 1-му семестру	0	0	32	36
2-й семестр				
Введение.	0	0	10	12
Методика обработки экспериментальных данных. Измерение физических величин. Типы величин. Типы погрешностей измерений. Случайные величины и их характеристики. Нормальное распределение и его свойства. Суммарная погрешность измерений. Погрешность косвенных измерений.				
Критерий Кохрэна. Критерий Стьюдента. Линеаризация данных. Метод наименьших квадратов. Критерий Колмогорова. Критерий Пирсона.	0	0	10	12
Критерий Кохрэна. Критерий Стьюдента. Линеаризация данных. Метод наименьших квадратов. Критерий Колмогорова. Критерий Пирсона.				
Заполнение журнала испытаний.	0	0	12	12
Оформление научного отчета.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	0	32	36
3-й семестр				
Введение.	0	0	6	7
Язык Python. Синтаксис, основные команды, операторы Python,				
Линейные задачи.	0	0	6	7
Целочисленная арифметика в Python. Циклы.				
Решение системы линейных уравнений.	0	0	6	7
Метод обратной матрицы. Правило Крамера.				
Линейные пространства.	0	0	7	7
Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Прямые на плоскости и в пространстве.				
Библиотеки	0	0	7	8
Библиотеки Python, библиотека Math, библиотека Matplotlib, библиотека SymPy. Обработка матриц в Python, библиотека NumPy.				
ИТОГО по 3-му семестру	0	0	32	36
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение.	0	0	10	12
Система автоматизированного проектирования САПР. Интерфейс Компас 3D. Вычерчивание контура детали с делением окружности на равные части, с применением сопряжений.				
3-D моделирование.	0	0	10	12
3-D моделирование геометрических тел с помощью операций по сечениям, построение модели детали вращения. Трехмерное моделирование с применением операции зеркальное отражение. Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям. Кинематические операции. Трехмерное моделирование с применением операции параллельного переноса. Трехмерное моделирование сложной детали. Вставка в модель элементов из библиотеки.				
Комплексные чертежи.	0	0	12	12
Комплексные чертежи геометрических тел. Построение чертежей моделей полых тел. Ассоциативные чертежи в системе КОМПАС.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	0	32	36
ИТОГО по дисциплине	0	0	128	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Поиск литературы при помощи научной электронной библиотеки elibrary.ru
2	Оформление списка литературы по ГОСТ
3	Статистическая обработка данных экспериментального исследования механической прочности и величины деформации стекловолокна.
4	Проверка статистической гипотезы о виде распределения случайной величины при помощи критерия Стьюдента и критерия Кохрена.
5	Оформление отчета по учебно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД.
6	Создание 3-D моделей геометрических тел с помощью операций по сечениям. Построение модели детали вращения. Построение модели сложной детали.
7	Выполнение комплексных чертежей геометрических тел. Построение чертежей моделей полых тел. Выполнение ассоциативных чертежей в системе КОМПАС.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на занятиях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на занятии.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Беляев В. И., Бутакова М. М., Соколова О. Н. Выпускная квалификационная работа бакалавра: методы и организация исследований, оформление и защита : учебное пособие для вузов. Москва : КНОРУС, 2021. 159 с. 10,0 усл. печ. л.	5
2	Ефремов Г. В., Ньюкалова С. И. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Старый Оскол : ТНТ, 2017. 262 с. 30,69 усл. печ. л.	4
3	Розанова Н. М. Научно-исследовательская работа студента : учебно-практическое пособие. Москва : КНОРУС, 2018. 255 с. 16,0 усл. печ. л.	2
4	Твердотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах : учебное пособие для вузов / Большаков В. П., Бочков А. Л., Лебедева Е. А., Чернов А. В. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. 366 с. 29,670 усл. печ. л.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию. 3-е изд. Санкт-Петербург : Наука и техника, 2019. 428 с. 27 усл. печ. л.	6
2	Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на PYTHON : учебное пособие. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. 342 с. 27,87 усл. печ. л.	3
3	Орлов С. А. Теория и практика языков программирования : учебник для бакалавров и магистров. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 688 с. 55,47 усл. печ. л.	3
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе.	1
2	Стандартизация в библиотечной деятельности : информационно-справочное издание / . Москва : Пашков дом, 2018. 563с. 35,5 усл. печ. л.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Шишкин, В. Г., Никитенко, Е. В. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие. Научно-исследовательская и практическая работа студентов Новосибирск : Новосибирский? государственныи? технический? университет, 2019.	https://elib.pstu.ru/Record/iprbooks98773	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Шкаберина Г. Ш., Резова Н. Л. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие. Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147450	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V14 (лиц.Иж-12-00110)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	ПК	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Учебно-исследовательская работа (Модуль Конструирование и технологии в
электротехнике)»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

**Квалификация
выпускника:** «бакалавр»

Форма обучения: очная

Курс: 2 **Семестр:** 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 72 ч

Форма промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет: 7 семестр.

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение четырех семестров (1, 2, 3 и 4 семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических и сдаче зачета с оценкой. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итогов ый
	КСР	ПЗ	Диф.зач
Усвоенные знания			
В соответствии с РПД	ТК1-ТК16	ОП31-ОП317	РР
Освоенные умения			
В соответствии с РПД		ОП31-ОП317	ОНИР
Приобретенные владения			
В соответствии с РПД		ОП31-ОП317	ПЗ

КСР – контроль самостоятельной работы студентов;

ПЗ – практическое задание;

ОПЗ – отчет по практическому заданию (оценка умений и владений);

РР – реферативная работа;

ОНИР – отчет по НИР.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится в форме контрольной работы для анализа усвоения материала необходимого для выполнения практических заданий.

2.1.1. Контрольные вопросы

Опрос для контроля самостоятельной работы студентов проводится в течение 15 минут раз в две недели. Контроль осуществляется с помощью одного открытого вопроса и практического задания.

Типовые открытые вопросы текущего контроля самостоятельной работы студентов:

1. Перечислите основные этапы исследования объектов ..
2. Динамическая типизация в Python означает ...
3. Для чего служит ортогональный режим черчения в КОМПАС 3D?
4. Перечислите типы погрешностей измерений ...

Типовые практические задания текущего контроля самостоятельной работы студентов:

1. Дано расстояние L в сантиметрах. Используя операцию деления нацело, найти количество полных метров в нем ($1 \text{ метр} = 100 \text{ см}$). Входные данные: ввести одно целое число L ($1 \leq L \leq 10000$).

2. Дано двузначное число. Вывести вначале его левую цифру (десятки), а затем — его правую цифру (единицы). Для нахождения десятков использовать операцию деления нацело, для нахождения единиц — операцию взятия остатка от деления.

3. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала суток. Входные данные: ввести одно целое число N ($1 \leq N \leq 32000$). Выходные данные: вывести количество полных минут, прошедших с начала суток.

2.1.2. Критерии оценки ответов на вопросы текущего контроля

Таблица 2.1. Критерии и шкала оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций текущего контроля

Балл за		Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций после изучения учебного материала
знания	умения		
Аттестация по данному виду контроля пройдена	5	Максимальный уровень	<i>Студент полностью выполнил задание теста, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала</i>
	4	Средний уровень	<i>Студент полностью выполнил задание теста, показал отличные знания и умения, но не смог полностью применить теоретические знания к практическому заданию</i>
	3	Минимальный уровень	<i>Студент полностью выполнил задание теста, но допустил существенные неточности</i>
Аттестация по данному виду контроля не пройдена	2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не выполнил или выполнил не полностью задания теста, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений</i>

Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим работам.

2.2.1. Защита отчетов по практическим работам

Всего запланировано 17 практических работ (ПР) по всем разделам. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Результаты защиты практических работ по 4-балльной шкале оценивания знаний и умений заносятся в рабочую книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Типовые задания для практических работ:

1. Написать программу метода половинного деления об отыскании корня уравнения на заданном отрезке.

2. В 1202г итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод. Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через каждый месяц, составляют последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... Составьте программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного числа N.

3. Найти сумму первых N членов ряда и найти сумму членов ряда, которые меньше заданного с клавиатуры числа M.

4. Вычислить G, если даны A, B, C, D.

$$21. G = (A - 2B^T) \cdot (C + 3D), A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & -4 \\ 1 & 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 2 & 5 & -1 \end{pmatrix},$$

$$D = \begin{pmatrix} 10 & 5 & -1 \\ -2 & 3 & -3 \end{pmatrix}.$$

5. Вычислить значение многочлена f(x) матрицы A

$$35. f(x) = 3x^4 - x^2 + 3, A = \begin{pmatrix} -5 & -1 & 4 & 2 & -9 & 11 \\ -1 & 5 & 4 & -6 & 8 & -6 \\ 4 & 4 & -4 & 2 & -7 & -3 \\ 2 & -6 & 2 & -8 & 5 & -2 \\ -9 & 8 & -7 & 5 & -6 & 7 \\ 11 & -6 & -3 & -2 & 7 & -8 \end{pmatrix}$$

6. Присвоить случайным образом значения числовым переменным a1, a2, ..., a10, a11, a12. Вывести на экран значения этих переменных следующей таблицей:

a1 a2 a3 a4

a5 a6 a7

a8 a9

a10

7. Дана сторона квадрата a. Найти его периметр P = 4·a. Входные данные: ввести одно целое число a (1 ≤ a ≤ 100). Выходные данные: вывести одно число – периметр квадрата.

8. Решить систему линейных алгебраических уравнений:

Решить СЛУ

$$68. \begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + x_3 - 5x_4 + 2x_5 - 3x_6 - x_7 + 7x_8 = 49, \\ -4x_1 - 6x_3 - 5x_4 + x_5 + 4x_6 - 6x_7 - 2x_8 = 23, \\ 5x_1 - 5x_2 - x_3 - 3x_4 + 5x_5 + 2x_6 + 6x_7 + 3x_8 = -62, \\ -5x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 5x_4 - 3x_5 - 8x_7 + x_8 = 74, \\ 9x_1 - 4x_3 - 3x_4 - 3x_5 + 4x_6 - 5x_7 - 3x_8 = -24, \\ -5x_1 - 5x_2 - 3x_3 + 7x_4 + 2x_5 - 5x_6 - 2x_7 - x_8 = 34, \\ -x_1 + x_2 + 5x_3 + 2x_5 - 10x_6 - x_7 - x_8 = 39, \\ 7x_1 - x_2 + 4x_3 + 3x_4 - 4x_5 + 8x_8 = -14 \end{cases}$$

2.3. Промежуточная аттестация аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация обучающихся ориентирована на оценку освоения заданных дисциплинарных частей компетенций по достигнутым результатам обучения по дисциплине: приобретенным знаниям, умениям, навыкам и (или) опыту работы (владениям).

Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего и рубежного контроля выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета:

- интегральная оценка за знание по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля;
- интегральная оценка за умение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля;
- интегральная оценка за владение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля.

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма которого приведена в виде табл. 2.2.

Таблица 2.2. Форма и пример оценочного листа уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Оценка уровня сформированности компетенций			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка
Знания	Умения	Владения		
5	4	5	4.67	Зачтено
3	3	3	3.0	Зачтено
3	4	3	3.33	Зачтено
2	3	3	2.67	Незачтено
4	4	2	3.33	Незачтено

По первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплине, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета:

- «Зачтено» – средняя оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.
- «Незачтено» – средняя оценка <3,0 или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля на зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа с примерами получения итоговой оценки уровня сформированности дисциплинарных компетенций приведена в таблице 3.1

Таблица 3.1. Форма и пример оценочного листа уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Оценка уровня сформированности компетенций			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка
знания	умения	владения		
5	4	5	4.67	Зачтено
3	3	3	3.0	Зачтено

3	4	3	3.33	<i>Зачтено</i>
2	3	3	2.67	<i>Незачтено</i>
4	4	2	3.33	<i>Незачтено</i>

По первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплине, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета:

- «Зачтено» – средняя оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.
- «Незачтено» – средняя оценка <3,0 или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций