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

« 20 » января 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Научно-исследовательская работа
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело
(код и наименование направления)

Направленность: Электрификация и автоматизация горного производства (СУОС)
(наименование образовательной программы)

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков для проведения исследований при проектировании и эксплуатации технологических машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о сущности и характере основных современных методах исследования;
- формирование умений разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований, формировать цель и задачи исследований, организовывать и проводить учебно-исследовательские работы, планировать, проводить и оформлять результаты исследований;
- формирование студентами навыков поиска и анализа научной и технической литературы по направлению исследований в области выполнения учебно-исследовательских работ при проектировании и эксплуатации технологических машин и оборудования;
- развитие мотивации к применению профессиональных знаний для совершенствования существующих и созданию принципиально новых технологических машин и оборудования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы исследовательской деятельности; средства автоматизации предприятий горного производства

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
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает содержание основных этапов разработки проектной и технической документации при проектировании систем электропривода, электрических сетей горнодобывающих предприятий, автоматизированных систем управления электромеханическим оборудованием	Знает содержание основных этапов разработки проектной и технической документации при проектировании систем электропривода, электрических сетей горнодобывающих предприятий, автоматизированных систем управления электромеханическим оборудованием	Дискуссия

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет определять достаточный объем нормативной документацией (правилами безопасности, нормами проектирования и др.), разрабатывать и оформлять в соответствии с ней технические проекты и отчеты	Умеет работать с нормативной документацией (правилами безопасности, нормами проектирования и др.), разрабатывать и оформлять в соответствии с ней технические проекты и отчеты	Коллоквиум
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеть навыками поиска необходимой информации; представления стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеет навыками разработки и оформления документации на различных стадиях разработки технических проектов систем электропривода, электрических сетей горнодобывающих предприятий, автоматизированных систем управления электромеханическим оборудованием	Реферат
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает объекты профессиональной деятельности, задачи исследований, методы проведения экспериментальных исследований	Знает объекты профессиональной деятельности, задачи исследований, методы проведения экспериментальных исследований	Коллоквиум
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умеет проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	Умеет проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	Дискуссия
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеть навыками поиска необходимой информации; представления стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеет навыками проведения исследований объектов профессиональной деятельности, составления отчетов по выполненным исследованиям и разработкам	Зачет
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает средства и способы поиска информации, в	Знает средства и способы поиска информации, в том	Кейс-задача

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		том числе анализ литературных источников, работа со статьями и технической документацией, патентный поиск	числе анализ литературных источников, работа со статьями и технической документацией, патентный поиск	
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет анализировать конструктивные и принципиальные схемы электромеханического оборудования и машин горнодобывающих предприятий с целью выявления их недостатков и последующей разработкой направлений модернизации	Умеет анализировать конструктивные и принципиальные схемы электромеханического оборудования и машин горнодобывающих предприятий с целью выявления их недостатков и последующей разработкой направлений модернизации	Дискуссия
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеть принципами организации учебно-исследовательской работы; методами поиска научно-технической информации по тематике отрасли; методами оценки безопасности и экологичности исследования; нормативными документами по охране интеллектуальной собственности; современными методами моделирования и компьютерными технологиями; навыками обработки экспериментальных и статистических данных, оценки результатов исследований с использованием ЭВМ.	Владеет навыками самостоятельной работы с литературными источниками и критического анализа современных и используемых технических решений в области проектирования техники и технологии добычи полезного ископаемого	Доклад

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	52	52
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

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
8-й семестр				
Основные сведения о НИР в Университете	2	0	0	3
Структура университета, органы управления, научно-исследовательская и инновационная инфра-структура университета. Научные школы университета, тематики НИР по факультетам и кафедрам. Понятие учебно-исследовательской работы студента.				
Основы научного исследования	2	0	2	3
Основные этапы проведения исследовательских работ. Теоретические основы научно-исследовательской деятельности. Наука и ее характеристика. Научное познание. Основные этапы развития науки. Сопоставление учебно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской деятельности. Формальная структура исследования: введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Требования к каждой из этих составляющих. Логика построения работы, требования по отношению к используемым терминам и понятиям.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Центральная тема исследования	2	0	2	3
Центральная тема исследования и ее обоснование: актуальность, теоретическая значимость, практическая значимость. Понятие индивидуального рабочего плана исследования и требования к его составлению. Объект и предмет исследования: их взаимосвязь, сходство и различие Цели и задачи исследования. Виды исследовательских работ. Требования к их формулировке.				
Реферат как научное исследование	2	0	4	5
Реферат и его виды. Структура учебного и научного реферата. Этапы работы. Формулирование темы реферата, определение актуальности темы, проблемы. Обсуждение тем реферата по тематике направления. Написание введения реферата по теме. Правила работы с литературой и первоисточниками. Способы получения необходимой информации, правила систематизации и оформления материала. Конспектирование. Правила написания конспекта. Тезирование. Цитирование. Правила оформления цитат. Научный стиль речи. Требования к стилю изложения материала в учебном исследовании. Составление списка литературы по ГОСТ. Написание реферата по предварительно выбранной теме.				
Основы компьютерного анализа данных	4	0	6	12
Области применения искусственных нейронных сетей. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Разновидности искусственных нейронов. Классификация искусственных нейронных сетей и их свойства. Теорема Колмогорова– Арнольда. Работа Хехт-Нильсена. Следствия из теоремы Колмогорова–Арнольда–ХехтНильсена Постановка и возможные пути решения задачи обучения искусственных нейронных сетей: обучение с учителем, алгоритм обратного распространения ошибки; обучение без учителя. Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения. Конструктивные алгоритмы				
Основные концепции нейронных сетей	6	0	6	17
. Персептрон. Многослойный персептрон. Нейронные сети радиальных базисных функций. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Нейронные сети Кохонена. Нейронные сети встречного распространения. Нейронные сети Хопфилда. Нейронные сети Хэмминга. Двунаправленная ассоциативная память. Каскадные искусственные нейронные сети				
Применение искусственных нейронных сетей. Программные средства и системы моделирования искусственных нейронных сетей	6	0	4	13
Представление задачи в нейросетевом логическом базисе. Применение ИНС для моделирования: статических объектов, классификации, аппроксимации функций, кластеризации, временных рядов, линейных динамических объектов Общие сведения о современных программных средствах и системах моделирования искусственных нейронных сетей. Характеристики современных программных средств и систем моделирования искусственных нейронных сетей. Общие сведения и характеристики пакета Neural Networks Toolbox системы MATLAB. Примеры использования пакета Neural Networks Toolbox при решении задач: классификации, аппроксимации функций, прогнозирования значений процесса, автоматического выделения центров кластеров. Использование среды Simulink для построения и визуализации искусственных нейронных сетей				
ИТОГО по 8-му семестру	24	0	24	56
ИТОГО по дисциплине	24	0	24	56

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Персептроны и однослойные персептронные нейронные сети
2	Основы программирования в системе MATLAB. Графическая визуализация вычислений в системе MATLAB
3	Разработка моделей нейрона в системе MATLAB
4	Центральная тема исследования
5	Реферат как научное исследование
6	Основы научного исследования

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

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 приятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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	Болдин А. П., Максимов В. А. Основы научных исследований : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Академия, 2014. 349 с. 22,0 усл. печ. л.	20
2	Горелов Н. А., Круглов Д. В. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры. Москва : Юрайт, 2014. 290 с. 18,13 усл. печ. л.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Белый И. В. Основы научных исследований и технического творчества : учебное пособие для вузов / И. В. Белый, К. П. Власов, В. Б. Клепиков. - Харьков: Выща шк., 1989.	5

2	Макаров В. Ф., Песин М. В., Никитин С. П. Научно-исследовательская работа магистров по технологии машиностроения : лабораторный практикум. Пермь : ПНИПУ, 2020. 231 с. 14,5 усл. печ. л.	3
3	Основы изобретательства и патентоведения : учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]. - Москва: КНОРУС, 2019.	8
4	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. 222 с. 11,76 усл. печ. л.	4
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
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	Учебно-исследовательская работа А.И. Исаков	https://e.lanbook.com/reader/book/110268/#1	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Методология научных исследований. Электронная книга. Учебник для вузов. Авторы: Мокий М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С.	https://elib.pstu.ru/Record/RUURAIT489026	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной бибилиотеки	http://www.diss.rsl.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) / ноутбук	1
Лекция	Мультимедийный комплекс (экран, проектор)	1
Практическое занятие	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) / ноутбук	1
Практическое занятие	Мультимедийный комплекс (экран, проектор)	1

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 «Научно-исследовательская работа»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль) образовательной программы:	**Электрификация и автоматизация горного производства**
Квалификация выпускника:	«специалист»
Выпускающая кафедра:	Горная электромеханика
Форма обучения:	Очная

Курс: 4 **Семестр**: 8

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Зачёт: 8 семестр

Пермь 20232

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 одного семестра. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также 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, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. 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**		**Итоговый**	
	С	**ТО**	**ОЛР**	**Т/КР**		**Зачёт**
Усвоенные знания						
З.1 Знать структуру учебно-исследовательских теоретических и экспериментальных работ; современные методы теоретического и экспериментального исследования; нормативные документы по оформлению исследований; методологию построения математических моделей оборудования нефтяных и газовых промыслов		ТО1		КР2		ТВ
З.2 Знать основные правила проектирования деталей и узлов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов		ТО2		КР1		ТВ
З.3 Знать основные печатные информационные ресурсы, электронные информационные ресурсы, правовые и этические аспекты использования информационных ресурсов при поиске необходимой информации		ТО3		КР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь проводить стандартные расчеты при проектировании и конструировании деталей и узлов			ОЛР1	КР2		ПЗ

машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.						
У.2 Уметь находить необходимую письменную и электронную литературу для решения стандартных задач в области машин и оборудования нефтегазовых промыслов			ОЛР2 ОЛР3	КР1		ПЗ
У.3 Уметь использовать прикладные пакеты программ для выполнения научно-исследовательских работ; применять теоретические знания в практической деятельности, сочетать теорию и практику; выбирать направления научных исследований; формулировать цели, задачи исследования; осуществлять поиск научно технической литературы; анализировать научную информацию; выбирать модели решения задач; осуществлять решение задач; обсуждать результаты и формулировать выводы			ОЛР4 ОЛР5	КР2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками работы с прикладными программами для проведения расчетов основных деталей и узлов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.			ОЛР6			ПЗ
В.2 Владеть основными навыками работы с программными обеспечениями для проведения расчетов основных узлов машин и агрегатов нефтепромыслов, построения графиков результатов расчетов и разработки чертежей деталей и узлов.			ОЛР7			ПЗ
В.3 Владеть принципами организации учебно-исследовательской работы; методами поиска научно технической информации по тематике отрасли; методами оценки безопасности и экологичности исследования; нормативными документами по охране интеллектуальной собственности; современными методами моделирования и компьютерными технологиями; навыками обработки экспериментальных и статистических данных, оценки результатов исследований с использованием ЭВМ			ОЛР8 ОЛР9			ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплинеявляется промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом 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 бланочного 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 усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

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

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний,

освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Механическая характеристика
2. Способы регулирования привода
3. Режимы работы электропривода

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Выполнить выбор электродвигателя
2. Произвести расчет пусковых сопротивлений

3. Найти пусковые и номинальные токи силового канала электропривода

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выполнить выбор схемы электропривода
2. Выполнить оценку энергоэффективности электропривода
3. Оценить быстродействие электропривода

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и ~~дисциплинарных~~ компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

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

Общая оценка уровня сформированности всех 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 и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.