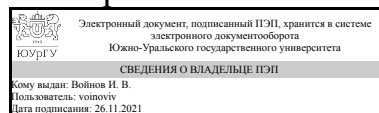


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



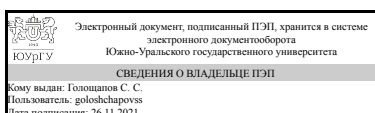
И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.08 Основы научных исследований
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика

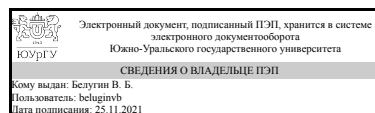
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

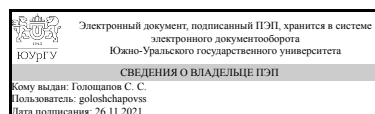
Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



В. Б. Белугин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

1. Цели и задачи дисциплины

Научно-исследовательская работа бакалавра имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования в области автоматизации и управления техническими объектами. Цель дисциплины "Основы научных исследований" - систематизировать знания методологий научных исследований, привить навыки практической деятельности в проведении исследовательских работ по научной тематике направления. Задачи дисциплины: - привлечение молодежи в науку на самых ранних этапах обучения и ее закрепление в этой сфере; - формирование мотивации к исследовательской работе и содействие овладению студентами научным методом познания, углубленному и творческому освоению учебного материала, пропаганда среди студентов различных форм научного творчества в соответствии с принципом единства науки и практики, развитие интереса к фундаментальным исследованиям; - воспитание творческого отношения к своей профессии через исследовательскую деятельность; - обучение студентов методикам и средствам самостоятельного решения научно-технических задач; - отбор и рекомендация наиболее перспективных студентов, активно занимающихся научно-организационной и исследовательской работой для продолжения образования в аспирантуре; - отбор перспективной молодежи для формирования резерва научно-педагогических кадров.

Краткое содержание дисциплины

Методология научного исследования и научного эксперимента. Обзор и анализ основных источников научной информации. Поиск, накопление, анализ и систематизация информации. Теоретические исследования. Экспертная оценка и прогнозирование. Методики проведения эксперимента, обработка и оформление результатов экспериментальных исследований. Написание научной статьи, доклада. Представление научно-технических отчетов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные источники научно-технической информации Умеет: осуществлять поиск информации по тематике научных исследований Имеет практический опыт: анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы, реферативных журналов, ресурсов Internet для решения поставленных задач
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает: основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов Умеет: проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению

	научных исследований Имеет практический опыт: навыками подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации
ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знает: методики проведения вычислительных экспериментов Умеет: пользоваться современными программными средствами постановки и проведения математического эксперимента и математического моделирования Имеет практический опыт: средствами визуализации результатов выполнения эксперимента
ПК-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	Знает: методики выполнения научных экспериментов Умеет: планировать и проводить экспериментальные исследования Имеет практический опыт: методами обработки экспериментальных результатов исследований

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Информатика и программирование, Технические средства автоматизации и управления, Философия, Мехатроника, Практикум по виду профессиональной деятельности, Промышленные сети и системы связи, Методология принятия решений и управления в сложных системах, Системы искусственного интеллекта, Технологии программирования, Основы микроэлектроники, Локальные вычислительные сети, Введение в направление, Математические основы теории систем, Электромеханические системы, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Проектирование АСУ ТП, Переходные процессы в режимах коммутации, Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Системы искусственного интеллекта	Знает: сущность и значение информации и

	<p>интеллектуальных технологий в развитии современного общества, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, строить логические алгоритмы, программировать в логике Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, использование методов логического программирования, применения программных средств и методов построения экспертных систем</p>
<p>Методология принятия решений и управления в сложных системах</p>	<p>Знает: требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, математические методы оценки эффективности систем управления, сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления, применять математические методы оптимизации для решения задач управления Имеет практический опыт: составления отчетов по результатам исследований, применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации</p>
<p>Переходные процессы в режимах коммутации</p>	<p>Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления, проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов</p>
<p>Философия</p>	<p>Знает: основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира, общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности Умеет: Имеет практический опыт: оценки межкультурного взаимодействия</p>
<p>Введение в направление</p>	<p>Знает: Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической</p>

	<p>документации. Требования стандартов университета по оформлению документации., Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматизации и управления, источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени" Умеет: оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов университета, осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач, применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности Имеет практический опыт:</p>
Промышленные сети и системы связи	<p>Знает: порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования, последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей , порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей Умеет: проводить работы по управлению потоками трафика на сети, создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений, организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования Имеет практический опыт: навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей, монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования</p>
Информатика и программирование	<p>Знает: знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники Умеет: уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств, работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности Имеет практический опыт: поиска необходимой информации , работы в офисных</p>

	<p>приложениях на персональном компьютере, а также при составлении алгоритмов и программ, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях</p>
<p>Основы микроэлектроники</p>	<p>Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микросистемных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники</p>
<p>Электромеханические системы</p>	<p>Знает: способы формального описания электромеханических систем, основные технические характеристики электромеханических систем и методы их экспериментального исследования, аналитические и численные методы для анализа математических моделей электромеханических систем с использованием компьютерной техники; методы расчета электромеханических систем Умеет: выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования, составлять таблицы параметров электромеханических систем; выводить уравнения динамики электромеханических систем Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем</p>
<p>Локальные вычислительные сети</p>	<p>Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных</p>

	<p>технологий, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей, использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати, использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс</p>
<p>Технические средства автоматизации и управления</p>	<p>Знает: типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления Умеет: выполнять расчет основных характеристик преобразователей, использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления Имеет практический опыт: выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления, оформления конструкторско-технологической документации</p>
<p>Автоматизированные информационно-управляющие системы</p>	<p>Знает: инструменты и методы проектирования информационных систем и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных, требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ Умеет: разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем; , применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации</p>

	сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем Имеет практический опыт: подготовки руководств пользователя и администратора ИС
Математические основы теории систем	Знает: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества, основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении Умеет: формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам, применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами, применения математических методов для решения различных задач управления
Технологии программирования	Знает: о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, организацию процесса проектирования программного обеспечения, об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения Умеет: применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО, документировать и оценивать качество программных продуктов Имеет практический опыт: применения методов структурного и функционального тестирования, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе, разработки и оформления технической документации
Мехатроника	Знает: способы формального описания мехатронных систем, аналитические и численные методы для анализа математических моделей мехатронных систем с использованием компьютерной техники; методы расчета мехатронных систем, основные технические характеристики мехатронных систем и методы их экспериментального исследования Умеет: выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем, составлять таблицы параметров мехатронных систем; выводить уравнения

	<p>динамики мехатронных систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем</p>
<p>Проектирование АСУ ТП</p>	<p>Знает: теорию проектирования и построения АСУ ТП, основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП, методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП, методы сбора и анализа первичной информации об объектах автоматизации для проектирования АСУ ТП; методы выбора устройств АСУ ТП полевого и контроллерного уровней; принципы построения программных систем SCADA-уровня Умеет: выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления, разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации, синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса Имеет практический опыт: проектирования типовых АСУ ТП, разработки технической документации в электронном виде, построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи, написания исполнительных программ на языках технологического программирования</p>
<p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматизации; принципы выбора стандартных средств автоматизации, принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами, теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; , методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин</p>

отказов, методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления, методики постановки и выполнения натуральных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение), государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации Умеет: применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям; устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов), выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне, работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных, применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров, формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению; Имеет практический опыт: построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы), развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов), использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации, оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и

	их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д.
Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией, применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка и написание реферата и (или) технического отчета по теме научного исследования	11,75	11.75
Подготовка доклада с презентацией по теме научного исследования	5	5
Анализ публикаций по направлению научного исследования. Аннотирование источников	10	10
Подготовка к тестированию по теме "Методология	5	5

научных исследований"		
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Значение курса и его связь с другими дисциплинами.	4	0	4	0
2	Методологические основы научного познания.	4	0	4	0
3	Поиск, накопление и систематизация информации.	4	0	4	0
4	Теоретические исследования.	4	0	4	0
5	Экспертная оценка и прогнозирование.	4	0	4	0
6	Методика проведения эксперимента.	4	0	4	0
7	Оформление результатов исследований.	4	0	4	0
8	Написание научной статьи.	4	0	4	0
9	Подготовка доклада на научной конференции.	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Значение курса и его связь с другими дисциплинами.	4
2	2	Методологические основы научного познания.	4
3	3	Поиск, накопление и систематизация информации.	4
4	4	Теоретические исследования.	4
5	5	Экспертная оценка и прогнозирование.	4
6	6	Методика постановки и проведения эксперимента.	4
7	7	Оформление результатов исследований. Инструментальные средства оформления результатов исследования. Формы отчетности. Инструментальные средства оформления результатов исследования.	4
8	8	Написание научной статьи. Структура научных публикаций. тили оформления. Инструментальные средства подготовки статей.	4
9	9	Подготовка доклада на научной конференции. Структура доклада. Стили представления научно-технической информации на докладе. Оформление презентационных материалов для представления научно-технических результатов	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

						ется в ПА	
1	8	Текущий контроль	тест по теме "Методология научных исследований"	1	15	Тест проверяется системой автоматически содержит 15 вопросов, правильный ответ- 1 балл, Проходной балл для зачета теста - 9.	зачет
2	8	Текущий контроль	Работа по аннотированию и подбору информации по теме научных исследований	1	10	Оценивается по количеству аннотированных источников. За каждый источник - 1 балл.	зачет
3	8	Текущий контроль	Выполнение реферата и (или) технического отчета по заданной теме	2	5	<p>Реферат выполняется в соответствии с требованиями. Процент оригинальности не менее 55%. объем реферата не более 30 стр.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Отлично - тема раскрыта. Имеется четкая структура реферата, отраженная в оглавлении, логика изложения и системность. Представлены примеры, структурные схемы, рисунки. Оформление соответствует требованиям. Имеются ссылки на использованную литературу и источники. Библиография оформлена в соответствии с требованиями. Процент оригинальности 60-55%</p> <p>Хорошо - тема раскрыта отдельными фрагментами. Нет логики изложения, реферат не структурирован. Оформление соответствует требованиям. Имеются ссылки на использованную литературу и источники. Библиография оформлена в соответствии с требованиями. Процент оригинальности 50-45%.</p> <p>Удовлетворительно - тема раскрыта отдельными фрагментами. Нет логики изложения, реферат не структурирован. Оформление не соответствует требованиям. Имеются ссылки на использованную литературу и источники. Библиография оформлена в соответствии с требованиями. Процент оригинальности 50-45%.</p> <p>Неудовлетворительно - тема не раскрыта, нет логики и системности построения реферата, отсутствует оглавление, оформление не соответствует требованиям, процент оригинальности менее 45%.</p>	зачет

4	8	Бонус	подготовка презентации и выступление на конференции	-	3	Критерии оценивания: Соблюдены требования по подготовке презентаций по оформлению и числу слайдов - 1 балл; Четкий уверенный доклад по существу предмета исследования - 1 балл; Ответы на вопросы и демонстрация - 1 балл. Максимальный балл - 3.	зачет
5	8	Бонус	написание и публикация статьи по теме научного исследования	-	10	Статья принята к публикации и опубликована- 10 баллов. Процедура оценивания осуществляется в форме анализа соответствия подготовленной публикации требованиям к ней, используя следующие критерии: 1. Качество оформления научной публикации. 2. Актуальность темы исследования и научная новизна. 3. Информативность. 4. Точность отражения тематики работы. 5. Корректность формулировок. 6. Наличие грамматических и орфографических ошибок. 7. Качество подготовки (оформления) рисунков и чертежей. 8. Объем и степень соответствия библиографического списка.	зачет
6	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	Зачтено мероприятие, если величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 60...100 % Не зачтено: величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 0...59 %	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Защита научного исследования проводится в форме доклада с представлением презентационного материала. Структура исследования в форме презентации должна быть представлена следующим образом: 1. Титульный лист 2. Аннотация (что сделано, что нового получено) 3. Введение (обозначение проблемы, актуальность, практическая значимость исследования; определяются объект и предмет исследования; цель и задачи исследования; кратко перечисляются методы работы) 4. Слайды основной части, в том числе и исследовательская часть (анализ научной литературы; выбор определенных методов и конкретных методик исследования; процедура исследования и ее этапы) 5. Выводы (интерпретация полученных результатов) 6. Заключение (краткий обзор выполненного исследования) 8. Список литературы 9. Приложения (таблицы, графики, справочники и др.).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: основные источники научно-технической информации	+	+	+		+	
УК-1	Умеет: осуществлять поиск информации по тематике научных исследований		+	+		+	
УК-1	Имеет практический опыт: анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы, реферативных журналов, ресурсов Internet для решения поставленных задач		+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению научных исследований		+	+		+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: навыками подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации		+	+	+	+	+
ПК-11	Знает: методики проведения вычислительных экспериментов	+		+			+
ПК-11	Умеет: пользоваться современными программными средствами постановки и проведения математического эксперимента и математического моделирования	+		+			+
ПК-11	Имеет практический опыт: средствами визуализации результатов выполнения эксперимента			+		+	+
ПК-12	Знает: методики выполнения научных экспериментов	+		+			+
ПК-12	Умеет: планировать и проводить экспериментальные исследования			+			+
ПК-12	Имеет практический опыт: методами обработки экспериментальных результатов исследований			+		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 94 с. + Электрон. текстовые дан.
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие. — М. : Дашков и К, 2014. — 244 с. + Электронный ресурс — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56263

б) дополнительная литература:

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). + Электронный ресурс.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Научно-методический журнал “Исследователь/Researcher”.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Стандарт организации. СТО ЮУрГУ 17-2008 Учебные рефераты. Общие требования к построению, содержанию и оформлению

2. Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 94 с. + Электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Стандарт организации. СТО ЮУрГУ 17-2008 Учебные рефераты. Общие требования к построению, содержанию и оформлению

2. Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 94 с. + Электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 362 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71759
2	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы. Учебно-методическое пособие для преподавателей высшей школы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. — 111 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49984
3	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горохов, В. А. Основы экспериментальных исследований и методика их проведения : учебное пособие / В. А. Горохов. — Минск : Новое знание, 2015. — 655 с. — ISBN 978-985-475-755-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64769 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Исакова, А. И. Научная работа : учебное пособие / А. И. Исакова. — Москва : ТУСУР, 2016. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110252 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Забуга, Г. А. Введение в практику научно-исследовательской работы и рекомендации к подготовке научного отчета : учебное пособие / Г. А. Забуга. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134735 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бесшапошникова, В. И. Методологические основы инноваций и начного творчества : учебное пособие / В. И. Бесшапошникова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2016. — 268 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128193 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. TeX Live-TeX Live 2017(бессрочно)
3. -MinGW(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
5. PostgreSQL Team-PostgreSQL(бессрочно)
6. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	207 (5)	Компьютерные рабочие места (доступ в интернет).
Практические занятия и семинары	302 (5)	Компьютерные рабочие места (доступ в интернет), интерактивная доска