ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 03.05.2022

С. С. Голощапов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 03.05.2022

С. С. Голощапов

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Белугин В. Б.
Пользователь: beluginvb
Дата подписания: 03.05.2022

В. Б. Белугин

Миасс

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
Электроника, Методология принятия решений и управления в сложных системах, Философия, Информатика и программирование, Системы искусственного интеллекта, Практикум по виду профессиональной деятельности, Технологии программирования, Локальные вычислительные сети, Математические основы теории систем, Электромеханические системы, Информационные сети и телекоммуникации, Мехатроника, Промышленные сети и системы связи, Проектирование АСУ ТП, Переходные процессы в режимах коммутации, Цифровая обработка сигналов, Введение в направление, Технические средства автоматизации и управления, Информационные технологии, 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

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
Локальные вычислительные сети	Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированныхинформационных технологий, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации, основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней Умеет: использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем, методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей Имеет практический опыт: использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс, навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати
Информатика и программирование	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 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
Информационные сети и телекоммуникации	Знает: инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации, теоретические основы построения и функционирования информационных систем, методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий Умеет: использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов, применять основы информационной безопасности, разбираться в базовых понятиях информационных технологий Имеет практический опыт: использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации, проектирования информационных систем на основе современных технологий, осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий, работы с универсальными и специализированными пакетами прикладных программ для решения управленческих задач, владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий
Промышленные сети и системы связи	Знает: порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей, порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования, последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей Умеет:

	организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования, проводить работы по управлению потоками трафика на сети, создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений Имеет практический опыт: монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования, навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей
Системы искусственного интеллекта	Знает: распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат, сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации Умеет: строить логические алгоритмы, программировать в логике, проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний Имеет практический опыт: применения программных средств и методов построения экспертных систем, определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, использование методов логического программирования
Электромеханические системы	Знает: аналитические и численные методы для анализа математических моделей электромеханических систем с использованием компьютерной техники; методы расчета электромеханических систем, основные технические характеристики электромеханических систем и методы их экспериментального исследования, способы формального описания электромеханических систем Умеет: составлять таблицы параметров электромеханических систем; выводить уравнения динамики электромеханических систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования, выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем
Технологии программирования	Знает: об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения, организацию процесса проектирования программного обеспечения, о жизненном цикле программного обеспечения и

	его моделях Умеет: документировать и оценивать качество программных продуктов, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО, применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики Имеет практический опыт: разработки и оформления технической документации , применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе, применения методов структурного и функционального тестирования
Цифровая обработка сигналов	Знает: преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем, способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов, математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров Умеет: выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания; задавать требования к аппаратным и программным средствам цифровой обработки сигналов, синтезировать цифровые фильтры и анализировать их характеристики средствами компьютерного моделирования; - использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ для решения конкретных прикладных задач обработки сигналов на ЭВМ, разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов Имеет практический опыт: использования информационных технологий и программного обеспечения для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в системах управления и информационно-измерительных комплексах, навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации, методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления, теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях,

	в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов, методики постановки и выполнения натурных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение), методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов, теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; , принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики;принципы выбора стандартных средств автоматики, принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами Умеет: формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению;, работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных, применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам, применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров, выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне , 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) Имеет практический опыт:

	оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д., использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации, 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)
Технические средства автоматизации и управления	Знает: типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления, типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления Умеет: использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, выполнять расчет основных характеристик преобразователей Имеет практический опыт: оформления конструкторско-технологической документации, выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования ипроектирования систем управления
Философия	Знает: основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира, общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности Умеет: анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, вопросы ценностно-мотивационной ориентации Имеет практический опыт: оценки межкультурного взаимодействия
Проектирование АСУ ТП	Знает: теорию проектирования и построения 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, основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП Умеет: выбирать

	стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления, осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации, синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса, разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления Имеет практический опыт: проектирования типовых АСУ ТП, построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи, написания исполнительных программ на языках технологического программирования, разработки технической документации в электронном виде
Методология принятия решений и управления в сложных системах	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
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 динамики мехатронных систем, проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем
Информационные технологии	Знает: основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий; логику построения сред разработки

	информационных систем и технологий, знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений Умеет: применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов Имеет практический опыт: применения информационных технологий и соответствующего программного обеспечения для решения практических задач
Электроника	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 микроэлектронных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
Переходные процессы в режимах коммутации	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
Введение в направление	Знает: Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. Требования стандартов университета по оформлению документации., сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени", источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления Умеет: оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов университета, применять

	информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности, осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач Имеет практический опыт:
Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации, 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 Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

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

научных исследований"		
Подготовка доклада с с презентацией по теме научного исследования	5	5
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 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 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

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Анализ публикаций по направлению научного исследования. Аннотирование источников	Поиск по публикациям и информационным ресурсам в сети Internet. Аннотирование. Иванова, Л. А. Реферирование и аннотирование специальных текстов : учебно-методическое пособие / Л. А. Иванова, Т. А. Кравченко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176549 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	10
Подготовка и написание реферата и (или) технического отчета по теме научного исследования	Вся основная и дополнительная литература. Ресурсы Internet	8	11,75
Подготовка к тестированию по теме "Методология научных исследований"	Безуглов, И. Г. Основы научного исследования : учебное пособие / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. — Москва : Академический Проект, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-8291-2690-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132185 (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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.	8	5
Подготовка доклада с с презентацией по теме научного исследования	Вся основная и дополнительная литература, электронные ресурсы электронного курса	8	5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-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	Реферат выполняется в соответствии с требованиями. Процент оригинальности не менее 55%. объем реферата не более 30 стр. Критерии оценивания: 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% 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%. 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%. Неудовлетворительно - тема не раскрыта, нет логики и системности построения реферата, отсутствует	зачет

						оглавление, оформление не соответствует требованиям, процент оригинальности менее 45%.	
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	Проме-жуточная 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; коротко 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	др.).	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

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			+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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	Бесшапошникова, В. И. Методологические основы инноваций и начного творчества : учебное пособие / В. И. Бесшапошникова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2016.

		издательства Лань	— 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(28.02.2017)
2. -База данных ВИНИТИ 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
Практические занятия и семинары	302 (5)	Компьютерные рабочие места (доступ в интернет), интерактивная доска
Самостоятельная работа студента	207 (5)	Компьютерные рабочие места (доступ в интернет).