

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Р.Ю. Ткачев
«16» 02 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Научно-исследовательская работа»

По направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Магистерская программа: «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»

Северодонецк – 2026

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». – 34 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки, специальности 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.11.2020 № 1452 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Профессор, д.т.н. Стенцель И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности «02» 02 2026 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____  Е.А. Бойко

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____ .

Рекомендована на заседании Ученого совета Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 02 2026 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____  Р.Ю. Ткачев

© Стенцель И.И., 2026 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2026 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» является подготовка обучающего к осуществлению профессиональной деятельности в области научно-исследовательских процессов, а также развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, закрепление знаний, полученных в рамках теоретического обучения, приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, составляющей предмет магистерской работы.

Основными **задачами** изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» является изучить методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; научиться осуществлять методологическое обоснование научного исследования; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; использовать инструментарий мониторинга исполнения решений; анализировать и совершенствовать технологические процессы производств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» входит в обязательную часть блока 2 «Практика» подготовки студентов по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Результатом изучения дисциплины способствует формированию элементов следующих компетенций по данному направлению подготовки.

Для успешного освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» студент должен обладать знаниями по дисциплинам курса бакалавриата.

Полученные знания могут стать основой при изучении дисциплин «Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает: - общие закономерности и особенности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте - предпосылки возникновения экспериментального метода познания мира и его соединения с математическим описанием природы - структуру научного знания, особенности эмпирического и теоретического языка науки - основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук. ОПК-1.2. Знает: - принципы планирования пассивного и активного эксперимента; - особенности подготовки, проведения и обработки данных для полного и дробного факторного эксперимента первого порядка; - методику проведения и обработки данных экспериментов второго порядка ОПК-1.3. Умеет: - составлять программу исследования; - проводить экспериментальные исследования; - пользоваться экспериментальной аппаратурой; ОПК-1.4. Владеет: - навыками планирования, организации и проведения эксперимента с последующей обработкой и анализом данных.
Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ОПК-8	ОПК-8.1 Знает: - критерии патентоспособности изобретения, промышленного образца, проектных решений; особенности проведения патентных исследований. ОПК-8.2 Умеет: - ориентироваться в действующем патентном законодательстве, гражданском законодательстве РФ в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а также в источниках патентной информации; ОПК-8.3 Владеет: - навыками использования основ правовых знаний в области защиты авторских и смежных прав для решения конкретных жизненных ситуаций.

Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9	ОПК-9.1 Знает: - этапы проведения научных исследований; - формы представления результатов исследования; - особенности написания и презентации научных докладов, статей и эссе. ОПК-9.2 Умеет: - выступать перед аудиторией с презентацией; - анализировать результаты научных исследований; - использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков ОПК-9.3 Владеет: - навыками подготовки научных докладов; - навыками выступления на конференциях, научных семинарах, круглых столах; - навыками выступления перед аудиторией с презентацией
Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы	ПК-4	ПК-4.1. Знает основные понятия, категории и методы научных исследований; этапы проведения научно-технического исследования ПК-4.2. Умеет работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией; оформлять ссылки/сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления ПК-4.3. Владеет навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных отечественных и зарубежных исследований по изучаемым вопросам
Способен проводить математическое моделирование технологических процессов и систем управления в рамках научных исследований	ПК-5	ПК-5.1. Умеет задавать условия функционирования технологических схем и необходимых расчетных методов, обеспечивающих определение оптимальных условий с использованием критериев оптимизации и математических методов оптимизации ПК-5.2. Умеет использовать специализированные программные пакеты при расчете материальных и тепловых балансов сложных химико-технологических схем; применять методы решения математических задач с использованием различных вычислительных средств ПК-5.3. Владеет навыками анализа технологических схем и разработки схем автоматизации для стационарных и динамических режимов производственных процессов ПК-5.4. Владеет навыками разработки математических моделей теплоэнергетического и металлургического производства на основе материального и энергетического баланса ПК-5.5. Умеет пользоваться современными методами

		теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического и металлургического производства
Способен проводить научные исследования в области разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	ПК-6	ПК-6.1. Знает способы и методы оптимизации технологических режимов, обеспечивающих минимальные энерго- и ресурсозатраты, высокую экологическую безопасность и экономическую эффективность ПК-6.2. Знает требования к заданию составов и свойства материальных и энергетических потоков технологических схем, способы их модификации в целях оптимального функционирования производственных объектов
Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-7	ПК-7.1. Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий ПК-7.2. Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений

. Объем и виды занятий по практике

Код, наименование подготовки, профиль подготовки (магистерская программа\ специальность)	Курс	Семестр	Трудоемкость (в ЗЕ)	Количество часов							Промежуточный. контроль	Форма контроля
				Общее	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	СРС			
23.04.01 «Технология транспортных процессов» магистерская программа «Управление дорожно- транспортной инфраструктурой»	Очная форма обучения											
	2	4	6	216	-	-	-	-	216	-	диф. зачет	

Место и время проведения учебной практики

Местом проведения научно-исследовательской практики является образовательное учреждение — Институт. Практику магистранты могут проходить в Северодонецком технологическом институте (филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Луганский государственный университет имени Владимира Даля). в лабораториях и компьютерных классах кафедры информационных технологий.

Данная практика проводится в течение четырех недель 4-го семестра 2 курса у студентов очной формы обучения.

База практики определяется руководителем практики магистранта и утверждается руководителем магистерской программы. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Содержание практики и форма отчетности

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы магистранта составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Научно-исследовательская работа магистранта включает в себя:

1. *Подготовительный этап* (инструктаж по общим вопросам, по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка; составление плана работы).

Форма контроля – подпись в журнале ответственного за практику по магистратуре.

2. *Научно-исследовательский этап* включает в себя следующие виды работ:

– Обработка результатов по теме ВКР. Изучение новейшей литературы по специальности;

выделение актуальных тем и практических проблем. Обзор степени изученности темы; обоснование актуальности. Обоснование цели, задач, методологии и структуры дипломного исследования;

– Сбор и обобщение новейшей информации (аналитической, статистической, научной). Разработка концепции, формулирование проблем и постановка гипотез, формулировка основных теоретических положений для практической части работы. Описание современного состояния объекта исследования; зарубежного и отечественного опыта решения проблемы.

– Сбор и обобщение данных о деятельности организаций и учреждений в соответствии с индивидуальным заданием.

Форма контроля – собеседование, проверка подготовленных материалов.

3. Подготовка отчета по научно-исследовательской практике.

Форма контроля – дифференцированный зачет. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Организация практики

За неделю до начала научно-исследовательской практики проводится общее собрание для обучающихся, направляемых на практику, которое ведет ответственный за проведение практики на кафедре.

На собрании магистрантам зачитывается приказ о направлении на практику, сообщаются цели, задачи, содержание, сроки прохождения практики, форма отчетности, разъясняются организационные вопросы.

Студент-практикант в период прохождения практики обязан:

- получить индивидуальное задание и составить индивидуальный план;
- пройти практику в указанные учебным графиком сроки в соответствии с приказом ректора института;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- полностью выполнять индивидуальный план прохождения практики, в установленные сроки в соответствии с заданием и после ее завершения предоставить руководителю материалы, оформленные должным образом в отчете по практике.

Для руководства практикой назначается руководитель практики от Института из профессорско-преподавательского состава кафедры.

Руководитель практики обязан:

- составить вместе с практикантом календарный план, предусматривающий выполнение всей программы практики применительно к специфике деятельности;
- систематически наблюдать за работой практиканта и оказывать ему необходимую помощь;
- контролировать ход выполнения программы практики;
- проверять дневник и аналитические материалы, собранные магистрантом в ходе практики;
- составить отзыв о прохождении магистрантом практики;
- быть требовательным к содержанию и оформлению отчетов по практике, соблюдению сроков их предоставления на кафедру;
- оценивать практику и отчеты магистрантов.

Последовательность прохождения практики

Научно-исследовательская работа должна начинаться с получения магистрантом задания на проведение исследования. Далее магистранту необходимо сформулировать и детализировать тему исследования, выбрать метод организации исследовательского процесса и исследовательскую стратегию. Затем получить доступ к данным (этические проблемы) и спланировать этап сбора данных. Проанализировать данные, используя количественные и качественные методы. Завершающим этапом является написание отчета и подготовка презентации.

При проведении исследования нужно постоянно возвращаться к пройденным этапам, внося соответствующие коррективы и уделяя внимание перспективному планированию, то есть планированию следующих шагов.

Формулировка и корректировка темы исследования — это первый этап исследовательской работы. На начальной стадии этого этапа нужно сформулировать и детализировать общее направление исследования. Исходя из конечной формулировки общего направления исследования, необходимо сформулировать контрольные вопросы и цели проводимого исследования, после чего составить план выполнения научно-исследовательской работы.

Тематика практики

Тема научно-исследовательской работы в большинстве случаев формулируется магистрантом самостоятельно и детализирует общее направление исследования. Тема обязательно согласовывается и утверждается руководителем практики. Выбранная тема практики должна соответствовать будущей теме магистерской работы.

Требования к теме исследования:

- соответствует направлению магистерской подготовки;
- представляет интерес для исследователя;
- предполагает теоретическое исследование;
- предполагает владение необходимыми навыками для проведения исследований и возможность их развития;
- достаточная продолжительность для проведения исследования;
- наличие доступа к необходимым данным;
- четкая формулировка целей исследования;
- результаты исследований представляют ценность и в случае получения отрицательного результата;
- отвечает целям будущего карьерного роста.

Содержание и объем отчета по научно-исследовательской практике

Оформление отчета является важным заключительным этапом прохождения научно-исследовательской работы. Отчет о прохождении практики должен включать описание проделанной магистрантом работы в соответствии с индивидуальным планом.

Отчет о прохождении научно-исследовательской работы содержит следующие структурные элементы:

Титульный лист

Индивидуальное задание

Отзыв руководителя

Дневник

Введение

Основная часть:

1 Выбор темы исследования

2 Анализ публикаций по теме исследования

3 Ход исследования и результаты

Заключение

Список использованных источников

Приложения:

Приложение А Эмпирический материал для исследования

Приложение Б Статья/Тезисы/Научный доклад

Во введении должны быть отражены: место и сроки прохождения научно-исследовательской работы; цель и задачи практики; общая характеристика работ, выполненных в процессе практики.

В основную часть отчета необходимо включить: используемые методы выбора темы исследования, процесс детализации общего направления исследования, сформулированную тему исследования и план проведения исследования; анализ публикаций по выбранной теме исследования; ход исследования и полученные результаты.

Заключение должно содержать: описание навыков, приобретенных за время практики; индивидуальные выводы о научной новизне и практической значимости проведенного научного исследования.

В качестве приложения к отчету могут быть представлены исходные материалы для исследования, подготовленная к публикации статья, тезисы конференции или научный доклад.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ. Объем отчета о производственной (научно-исследовательской работе) составляет 30-50 страниц без учета приложений. Отчёт выполняется на стандартных листах белой бумаги на одной стороне формата А4 (210х297 мм).

В недельный срок после окончания практики магистрант должен представить руководителю практики отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями и заполненный дневник практики. При необходимости отчет дорабатывается в соответствии с требованиями и пожеланиями руководителя. По итогам практики предусмотрена защита.

К защите практики допускаются магистранты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и представившие в указанные сроки отчетную документацию.

Отчеты по научно-исследовательской работе обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут предоставляться в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, считаются имеющими академическую задолженность и могут быть отчислены из института. Результаты защиты практики оформляются зачетной ведомостью. Несвоевременная сдача отчета является нарушением учебной дисциплины студента.

Самостоятельная работа

Видами самостоятельной работы магистранта в процессе прохождения научно-исследовательской работы являются: анализ специальной научной литературы по проблеме исследования; разработка программы экспериментального исследования; подбор иллюстративного материала; статистическая обработка полученных результатов экспериментального исследования; анализ и обобщение результатов эксперимента; подготовка к выступлению на конференциях; подготовка статей (тезисов) по материалам исследования; подготовка отчета по итогам научно-исследовательской практики.

По плану СРС составляет 216 часов (очная форма обучения).

При организации самостоятельной работы по научно-исследовательской работе используются следующие формы распределения бюджета времени на СРС:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения
1	Ознакомление с программой практики, проведение инструктажа и выдача индивидуальных заданий	10
2	Обзор статей по направлению магистерской программы	10
3	Выбор темы исследования	10
4	Определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования	10
5	Анализ публикаций по теме исследования	70
6	Формулирование рабочей гипотезы	10
7	Выбор базы проведения исследования	10
8	Определение комплекса методов исследования	10
9	Экспериментальное исследование	10
10	Оформление результатов исследования (подготовка статьи/тезисов/научного доклада)	10
11	Написание отчета по практике	46
12	Подготовка к защите отчета по практике	10
	Всего	216

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся
научно-исследовательской работы**

При оценивании сформированности компетенций по научно-исследовательской практике используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по практике

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Наименование оценочного средства
ОПК-1, ОПК-8, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	диф.зачет	Защита отчета по практике

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта. По итогам положительной аттестации (зачет с оценкой) студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно), по следующим критериям:

Шкала оценки для диф.зачета

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале
90-100	отлично
74-89	хорошо
60-73	удовлетворительно
1-59	неудовлетворительно

Оценка по практике приравнивается к оценкам по учебным дисциплинам и учитывается при подведении итогов промежуточной аттестации обучающихся.

Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Виговская, М. Е. Психология делового общения : учебное пособие для СПО / М. Е. Виговская, А. В. Лисевич, В. О. Корионова. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 96 с. – ISBN 978-5-4486-0366-2, 978-5-4488-0201-0. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/7700>.
2. Деревянкин, Е. В. Деловое общение : учебное пособие для СПО / Е. В. Деревянкин ; под редакцией О. В. Мезенцевой. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 46 с. – ISBN 978-5-4488-0431-1, 978-5-7996-2823-9. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87797>.
3. Дорохина, Р. В. Этика деловых отношений : практикум для СПО / Р. В. Дорохина. – Саратов : Профобразование, 2021. – 68 с. – ISBN 978-5-4488-1109-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/104697>.
4. Захарова, И. В. Психология делового общения : практикум для СПО / И. В. Захарова. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 130 с. – ISBN 978-5-4488-0358-1, 978-5-4497-0199-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/864722>.
5. Капкан, М. В. Деловой этикет : учебное пособие для СПО / М. В. Капкан, Л. С. Лихачева. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2021. – 167 с. – ISBN 978-5-4488-1123-4. –

Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/104899>.

6. Сахарчук, Е.С., Психология делового общения : учебник / Е.С. Сахарчук. — Москва : КноРус, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-406-10311-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/945172>.

б) дополнительная литература:

1. Егоров, П.А., Основы этики и эстетики : учебное пособие / П.А. Егоров, В.Н. Руднев. — Москва : КноРус, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-406-02135-4. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/935765>.

2. Семенова, В.В., Психология и этика в профессиональной деятельности : учебник / В.В. Семенова, И.С. Кошель. — Москва : КноРус, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-406-09230-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/943022>.

3. Киселев, В.В., Психология и этика профессиональной деятельности : учебник / В.В. Киселев. — Москва : КноРус, 2022. — 213 с. — ISBN 978-5-406-00712-9. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/942975>.

в) методические рекомендации:

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Научно-исследовательская работа» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Научно-исследовательская работа»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	Пороговый	Знать: - общие закономерности и особенности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте предпосылки возникновения экспериментального метода познания мира и его соединения с математическим описанием природы - структуру научного знания, особенности эмпирического и теоретического языка науки - основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук; - принципы планирования пассивного и активного эксперимента; - особенности подготовки, проведения и обработки данных для полного и дробного факторного эксперимента первого порядка; - методику проведения и обработки данных экспериментов второго порядка
Основной		Базовый	Уметь: - составлять программу исследования; - проводить экспериментальные исследования; - пользоваться экспериментальной аппаратурой;
Заключительный		Высокий	Владеть: - навыками планирования, организации и проведения эксперимента с последующей обработкой и анализом данных.

Заключительный	Основной	Начальный	ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценки	Пороговый	Знать: - критерии патентоспособности изобретения, промышленного образца, проектных решений; особенности проведения патентных исследований.
				Базовый	Уметь: - ориентироваться в действующем патентном законодательстве, гражданском законодательстве РФ в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а также в источниках патентной
				Высокий	Владеть: - навыками использования основ правовых знаний в области защиты авторских и смежных прав для решения конкретных жизненных ситуаций.
Заключительный	Основной	Начальный	ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	Пороговый	Знать: - этапы проведения научных исследований; - формы представления результатов исследования; - особенности написания и презентации научных докладов, статей и эссе.
				Базовый	Уметь: - выступать перед аудиторией с презентацией; - анализировать результаты научных исследований; - использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков
				Высокий	Владеть: - навыками подготовки научных докладов; - навыками выступления на конференциях, научных семинарах, круглых столах; - навыками выступления перед аудиторией с презентацией.

	Начальный	ПК-4. Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы	Пороговый	Знать: основные понятия, категории и методы научных исследований; этапы проведения научно-технического исследования
	Основной		Базовый	Уметь: работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией; оформлять ссылки/сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления
	Заключительный		Высокий	Владеть: навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных отечественных и зарубежных исследований по изучаемым вопросам
	Начальный	ПК-5. Способен проводить математическое моделирование технологических процессов и систем управления в рамках научных исследований	Пороговый	Знать: Умеет задавать условия функционирования технологических схем и необходимых расчетных методов, обеспечивающих определение оптимальных условий с использованием критериев оптимизации и математических методов оптимизации; использовать специализированные программные пакеты при расчете материальных и тепловых балансов сложных химико-технологических схем; применять методы решения математических задач с использованием различных вычислительных
	Основной		Базовый	Уметь: пользоваться современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического и металлургического производства
	Заключительный		Высокий	Владеть: навыками анализа технологических схем и разработки схем автоматизации для стационарных и динамических режимов производственных процессов; навыками разработки математических моделей теплоэнергетического и металлургического производства на основе материального и энергетического баланса

	Начальный	Основной	Заключительный	ПК-6. Способен проводить научные исследования в области разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	Пороговый	Знать: способы и методы оптимизации технологических режимов, обеспечивающих минимальные энерго- и ресурсозатраты, высокую экологическую безопасность и экономическую эффективность; требования к заданию составов и свойства материальных и энергетических потоков технологических схем, способы их модификации в целях оптимального функционирования производственных объектов
					Базовый	Уметь:
					Высокий	Владеть:
	Начальный	Основной	Заключительный	ПК-7. Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности,	Пороговый	Знать: Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
					Базовый	Уметь:
					Высокий	Владеть: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Знать: - общие закономерности и особенности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте предпосылки возникновения экспериментального метода познания мира и его соединения с математическим описанием природы - структуру научного знания, особенности эмпирического и теоретического языка науки - основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук. ОПК-1.2. Знать: - принципы планирования пассивного и активного эксперимента; - особенности подготовки, проведения и обработки данных для полного и дробного факторного эксперимента первого		4

			порядка; - методику проведения и обработки данных экспериментов второго порядка ОПК-1.3. Уметь: - составлять программу исследования; - проводить экспериментальные исследования; - пользоваться экспериментальной аппаратурой; ОПК-1.4. Владеть: - навыками планирования, организации и проведения эксперимента с последующей обработкой и анализом данных.		
--	--	--	--	--	--

2	ОПК-8	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценки	ОПК-8.1 Знать: - критерии патентоспособности изобретения, промышленного образца, проектных решений; особенности проведения патентных исследований. ОПК-8.2 Уметь: - ориентироваться в действующем патентном законодательстве, гражданском законодательстве РФ в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а также в источниках патентной информации; ОПК-8.3 Владеть: - навыками использования основ правовых знаний в области защиты авторских и смежных прав для решения конкретных жизненных ситуаций.		4
---	-------	--	--	--	---

3	ОПК-9	Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9.1 Знать: - этапы проведения научных исследований; - формы представления результатов исследования; - особенности написания и презентации научных докладов, статей и эссе. ОПК-9.2 Уметь: - выступать перед аудиторией с презентацией; - анализировать результаты научных исследований; - использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков ОПК-9.3 Владеть: - навыками подготовки научных докладов; - навыками выступления на конференциях, научных семинарах, круглых столах; - навыками выступления перед аудиторией с презентацией		4
---	-------	---	---	--	---

4	ПК-4	Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы	ПК-4.1. Знать основные понятия, категории и методы научных исследований; этапы проведения научно-технического исследования ПК-4.2. Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией; оформлять ссылки/сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления ПК-4.3. Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных отечественных и зарубежных исследований по изучаемым вопросам		4
5	ПК-5	Способен проводить математическое моделирование технологических процессов и систем управления в рамках научных исследований	ПК-5.1. Уметь задавать условия функционирования технологических схем и необходимых расчетных методов, обеспечивающих определение оптимальных условий с использованием критериев оптимизации и математических методов оптимизации ПК-5.2. Уметь использовать специализированные		4

			программные пакеты при расчете материальных и тепловых балансов сложных химико-технологических схем; применять методы решения математических задач с использованием различных вычислительных средств ПК-5.3. Владеть навыками анализа технологических схем и разработки схем автоматизации для стационарных и динамических режимов производственных процессов ПК-5.4. Владеть навыками разработки математических моделей теплоэнергетического и металлургического производства на основе материального и энергетического баланса ПК-5.5. Уметь пользоваться современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического и металлургического производства		
--	--	--	--	--	--

6	ПК-6	Способен проводить научные исследования в области разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	ПК-6.1. Знать способы и методы оптимизации технологических режимов, обеспечивающих минимальные энерго- и ресурсозатраты, высокую экологическую безопасность и экономическую эффективность ПК-6.2. Знать требования к заданию составов и свойства материальных и энергетических потоков технологических схем, способы их модификации в целях оптимального функционирования производственных объектов		4
7	ПК-7	Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-7.1. Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий ПК-7.2. Владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений		4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контроли- руемые темы учебной дисциплин ы	Наименовани е оценочного средства
1	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Знать: - общие закономерности и особенности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте предпосылки возникновения экспериментального метода познания мира и его соединения с математическим описанием природы - структуру научного знания, особенности эмпирического и теоретического языка науки - основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук. ОПК-1.2. Знать: - принципы планирования пассивного и активного эксперимента; - особенности подготовки, проведения и обработки данных	Знать: - общие закономерности и особенности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте предпосылки возникновения экспериментального метода познания мира и его соединения с математическим описанием природы - структуру научного знания, особенности эмпирического и теоретического языка науки - основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук. - принципы планирования пассивного и активного эксперимента; - особенности подготовки, проведения и обработки данных для полного и дробного		

		для полного и дробного факторного эксперимента первого порядка; - методику проведения и обработки данных экспериментов второго порядка ОПК-1.3. Уметь: - составлять программу исследования; - проводить экспериментальные исследования; - пользоваться экспериментальной аппаратурой; ОПК-1.4. Владеть: - навыками планирования, организации и проведения эксперимента с последующей обработкой и анализом данных.	факторного эксперимента первого порядка; - методику проведения и обработки данных экспериментов второго порядка Уметь: - составлять программу исследования; - проводить экспериментальные исследования; - пользоваться экспериментальной аппаратурой; Владеть: - навыками планирования, организации и проведения эксперимента с последующей обработкой и анализом данных..		
2	ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценкам	ОПК-8.1 Знать: - критерии патентоспособности изобретения, промышленного образца, проектных решений; особенности проведения патентных исследований. ОПК-8.2 Уметь: - ориентироваться в действующем патентном законодательстве, гражданском законодательстве РФ в области защиты объектов	Знать: - критерии патентоспособности изобретения, промышленного образца, проектных решений; особенности проведения патентных исследований. Уметь: - ориентироваться в действующем патентном законодательстве, гражданском законодательстве РФ в области защиты объектов интеллектуальной		

		интеллектуальной собственности, а также в источниках патентной информации; ОПК-8.3 Владеть: - навыками использования основ правовых знаний в области защиты авторских и смежных прав для решения конкретных жизненных ситуаций.	собственности, а также в источниках патентной информации; Владеть: - навыками использования основ правовых знаний в области защиты авторских и смежных прав для решения конкретных жизненных ситуаций.		
3	ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9.1 Знает: - этапы проведения научных исследований; - формы представления результатов исследования; - особенности написания и презентации научных докладов, статей и эссе. ОПК-9.2 Умеет: - выступать перед аудиторией с презентацией; - анализировать результаты научных исследований; - использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков ОПК-9.3 Владеет: - навыками подготовки научных докладов;	Знать: - этапы проведения научных исследований; - формы представления результатов исследования; - особенности написания и презентации научных докладов, статей и эссе. Уметь: - выступать перед аудиторией с презентацией; - анализировать результаты научных исследований; - использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков Владеть- навыками подготовки научных докладов; - навыками выступления на		

		- навыками выступления на конференциях, научных семинарах, круглых столах; - навыками выступления перед аудиторией с презентацией	конференциях, научных семинарах, круглых столах; - навыками выступления перед аудиторией с презентацией		
4	ПК-4 Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы	ПК-4.1. Знать основные понятия, категории и методы научных исследований; этапы проведения научно-технического исследования ПК-4.2. Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией; оформлять ссылки/сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления ПК-4.3. Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных отечественных и зарубежных исследований по изучаемым вопросам	Знать: основные понятия, категории и методы научных исследований; этапы проведения научно-технического исследования Уметь: работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией; оформлять ссылки/сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления Владеть: навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных отечественных и зарубежных исследований по изучаемым вопросам		
5	ПК-5 Способен проводить математическое моделирование	ПК-5.1. Уметь задавать условия функционирования технологических	Знать: задавать условия функционирования технологических		

	технологических процессов и систем управления в рамках научных исследований	схем и необходимых расчетных методов, обеспечивающих определение оптимальных условий с использованием критериев оптимизации и математических методов оптимизации ПК-5.2. Уметь использовать специализированные программные пакеты при расчете материальных и тепловых балансов сложных химико-технологических схем; применять методы решения математических задач с использованием различных вычислительных средств ПК-5.3. Владеть навыками анализа технологических схем и разработки схем автоматизации для стационарных и динамических режимов производственных процессов ПК-5.4. Владеть навыками разработки математических моделей теплоэнергетического и металлургического производства на	схем и необходимых расчетных методов, обеспечивающих определение оптимальных условий с использованием критериев оптимизации и математических методов оптимизации Уметь: использовать специализированные программные пакеты при расчете материальных и тепловых балансов сложных химико-технологических схем; применять методы решения математических задач с использованием различных вычислительных средств пользоваться современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетического и металлургического производства Владеть: навыками анализа технологических схем и разработки схем автоматизации для стационарных и динамических режимов		
--	---	--	---	--	--

		основе материального и энергетического баланса ПК-5.5. Умеет пользоваться современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетическо го и металлургического производства	производственных процессов навыками разработки математических моделей теплоэнергетическо го и металлургического производства на основе материального и энергетического баланса		
6	ПК-6 Способен проводить научные исследования в области разработки малоотходных, энергосберегающи х и экологически чистых технологий, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	ПК-6.1. Знать способы и методы оптимизации технологических режимов, обеспечивающих минимальные энерго- и ресурсозатраты, высокую экологическую безопасность и экономическую эффективность ПК-6.2. Знать требования к заданию составов и свойства материальных и энергетических потоков технологических схем, способы их модификации в целях оптимального функционирования производственных объектов	Знать: способы и методы оптимизации технологических режимов, обеспечивающих минимальные энерго- и ресурсозатраты, высокую экологическую безопасность и экономическую эффективность; требования к заданию составов и свойства материальных и энергетических потоков технологических схем, способы их модификации в целях оптимального функционирования производственных		
7	ПК-7 Способен использовать знания основных методов искусственного	ПК-7.1. Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных	Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных		

	интеллекта в последующей профессиональной деятельности	решений с использованием современных технологий ПК-7.2. Владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений	решений с использованием современных технологий Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений		
--	--	---	---	--	--

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)