

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e6a19b4a3a70487a95

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины)

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(код, наименование направления)

Технология машиностроения
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи дисциплины «Научно-исследовательской работа»

Цели дисциплины «Научно-исследовательская работа». Целью научно-исследовательской работы является формирование компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности в области конструирования оборудования и проектирования технологических процессов машиностроительного производства.

В процессе освоения дисциплины происходит закрепление, углубление и применение теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; умений и навыков технологической подготовки производства, выполнения прикладных исследований в профессиональной сфере.

Задачи научно-исследовательской работы:

– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;

– формирование навыков в использовании современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации, полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

– формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;

– обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

– самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

– проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Научно-исследовательская работа нацелена на формирование у выпускника:

– универсальных компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6;

– общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7;

– профессиональных компетенций ПК-11, ПК-12, ПК-13.

2 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Научно-исследовательская работа» входит в БЛОК 2 «Практика», обязательную часть Блока 2 подготовки студентов по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль «Технология машиностроения»).

«Научно-исследовательская работа» (НИР) реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства.

НИР реализуется в течение четырех учебных семестров и выполняет интегрирующие функции в формировании навыков самостоятельного применения изученных в рамках профессиональных и профильных дисциплин инструментов и механизмов выполнения научных исследований в предметной области.

Выполнение НИР ориентировано на самостоятельную научно-исследовательскую деятельность под руководством и контролем научного руководителя.

С научно-исследовательской работой в семестре тесно связаны технологическая и преддипломная производственные практики.

Общая трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательская работа» составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. ч., разбитых по семестрам для очной и очно-заочной форм обучения:

- 1 семестр — 2 зачетных единицы, 72 ак. ч.;
- 2 семестр — 1 зачетная единица, 36 ак. ч.;
- 3 семестр — 3 зачетных единицы, 108 ак. ч.;
- 4 семестр — 3 зачетных единицы, 108 ак. ч.

Программой НИР предусмотрена самостоятельная работа студентов (324 ак.ч.).

Форма промежуточной аттестации:

в 1 и 3 семестрах — зачет;

в 2 и 4 семестрах — дифференцированный зачет.

3 Перечень результатов обучения по НИР, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов по НИР обучающийся овладевает компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа</p> <p>УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций</p> <p>УК-1.4 Использует методы искусственного интеллекта в решении профессиональных задач для достижения поставленных целей</p>
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области</p>
<p>Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3</p>	<p>УК-3.1 Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами</p> <p>УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководством командой; выработывая командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретировать их результаты в области управления человеческими ресурсами</p> <p>УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении задач профессиональной деятельности, навыками работы в команде</p>
<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4</p>	<p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5</p>	<p>УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов</p> <p>УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия</p>
<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6</p>	<p>УК-6.1 Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития; методы самооценки</p> <p>УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p>УК-6.3 Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры
Общепрофессиональные компетенции		
Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Знает основные проблемы науки в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения, пути и методы решения проблем науки в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения</p> <p>ОПК-1.2 Умеет корректно ставить для последующей реализации исследовательские цели и задачи, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками решения научных и проектных задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения с использованием современных технологий научных исследований</p>
Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	<p>ОПК-2.1 Знает современные методы исследования в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения, представления результатов выполненной работы</p> <p>ОПК-2.2 Умеет систематизировать и обобщать достижения в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения, ставить задачи исследования, выдвигать рабочие гипотезы</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками построения методики эксперимента, проведения эксперимента, анализа результатов научного исследования в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения</p>
Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Знает современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, размещенные в глобальной информационной сети, используемые в научно-исследовательской работе в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения</p> <p>ОПК-3.2 Умеет находить научно-техническую информацию по заданной теме в профессиональных базах данных и информационных</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>справочных системах, размещенных в глобальной информационной сети</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыком работы в профессиональных базах данных и информационных справочных системах, размещенных в глобальной информационной сети, используемых в научно-исследовательской работе в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения</p>
Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4	<p>ОПК-4.1 Знает структуру научно-технического отчета и способы его презентации</p> <p>ОПК-4.2 Умеет составлять научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполнения исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками создания презентаций результатов исследований в области машиностроения</p>
Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5	<p>ОПК-5.1 Знает требования к программам учебных дисциплин и курсов, соответствующую научную, техническую и научно-методическую литературу</p> <p>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать программы учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками самостоятельной разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований</p>
Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-7	<p>ОПК-7.1 Знает основы гражданского права в области интеллектуальной собственности, авторского права, патентного права; основные нормативные документы для оформления заявок и получения патентов на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p> <p>ОПК-7.2 Умеет проводить патентный поиск и патентные исследования; оформлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-7.3 Владеет навыками подготовки документов на регистрацию заявки и получение патента на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Профессиональные компетенции		
Способен проводить научные эксперименты, наблюдения и измерения, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности, внедрять разработки, выполненные на основе исследований, позволяющие повысить качество выпускаемых изделий, улучшить технологические процессы, средства и системы машиностроительных производств	ПК-11	<p>ПК-11.1 Знает сущность эксперимента; модели и методы планирования эксперимента; методы обработки экспериментальных данных; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности</p> <p>ПК-11.2 Знает современные технологии проведения научных исследований</p> <p>ПК-11.3 Умеет выбирать план эксперимента исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента, анализировать доступные факторы и формировать оптимальный набор факторов эксперимента; формировать план эксперимента, в том числе и с использованием специализированных программ; построить, интерпретировать и проверить адекватность модели на основе проведенного эксперимента; принимать решения по оптимизации процессов и конструкции, исходя из построенных моделей; выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия и планировать реализацию проектов; проводить патентные исследования; определять показатели технического уровня проектируемых процессов</p> <p>ПК-11.4 Умеет оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей</p> <p>ПК-11.5 Владеет владеть методами планирования, проведения и обработки результатов эксперимента для исследования конструкций, систем, технологических процессов и их оптимизации; методами оценки правильности проведенных расчетов; методами формализации технических задач для последующего их решения математическими методами; основными математическими пакетами прикладных программ для реализации применяемых методов</p> <p>ПК-11.6 Владеет навыками разработки</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств
Способен использовать результаты научных экспериментов, анализов, методов и способов для решения технических проблем, оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать программное обеспечение	ПК-12	<p>ПК-12.1 Знает методы и приёмы компьютерного моделирования различных машиностроительных изделий; виды прикладных библиотек, используемых в современных системах автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-12.2 Знает сущность эксперимента; модели и методы планирования эксперимента; методы обработки экспериментальных данных; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности</p> <p>ПК-12.3 Знает передовые тенденции развития методов подготовки управляющих программ и направления развития систем автоматизации подготовки управляющих программ</p> <p>ПК-12.5 Умеет формализовать инженерную задачу в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства и выбрать компьютерный инструментальный для её решения</p> <p>ПК-12.6 Умеет выбирать план эксперимента исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента, анализировать доступные факторы и формировать оптимальный набор факторов эксперимента; формировать план эксперимента, в том числе и с использованием специализированных программ; построить, интерпретировать и проверит адекватность модели на основе проведенного эксперимента; принимать решения по оптимизации процессов и конструкции, исходя из построенных моделей; выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия и планировать реализацию проектов; проводить патентные исследования; определять показатели технического уровня проектируемых процессов</p> <p>ПК-12.9 Владеет навыками компьютерного моделирования изделий машиностроения в статике и динамике</p> <p>ПК-12.10 Владеет методами планирования, проведения и обработки результатов эксперимента для исследования конструкций, систем,</p>

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		технологических процессов и их оптимизации; методами оценки правильности проведенных расчетов; методами формализации технических задач для последующего их решения математическими методами; основными математическими пакетами прикладных программ для реализации применяемых методов
Способен разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и технических разработок, осуществлять сбор и изучение научно-технической информации, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, осуществлять их теоретическое обобщение	ПК-13	<p>ПК-13.1 Знает возможности использование патентной документации для создания конкурентоспособной продукции</p> <p>ПК-13.2 Знает методики проведения научных исследований; правила оформления научных исследований, разработок, научно-технических отчетов, публикаций</p> <p>ПК-13.3 Знает значение рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок</p> <p>ПК-13.4 Умеет грамотно управлять портфелем интеллектуальной собственности на высокотехнологичных предприятиях</p> <p>ПК-13.5 Умеет разрабатывать методики проведения научных исследований, рабочие планы и программы научных исследований и перспективных разработок конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; представлять и докладывать результаты выполненных научных исследований; оформлять и защищать результаты научных исследований</p> <p>ПК-13.6 Умеет готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>ПК-13.7 Владеет методами прогнозирования коммерческой перспективности на основе патентной информации; навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>ПК-13.8 Владеет навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований</p> <p>ПК-13.9 Владеет технологией оформления, представления и защиты результатов выполненной научно-исследовательской или конструкторско-технологической работы</p>

4 Объём и виды занятий по научно-исследовательской работе

Общая трудоёмкость НИР составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов в соответствии с индивидуальным заданием, представление результатов научному руководителю и подготовку к зачету (дифференцированному зачету).

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения по семестрам в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Аудиторная работа, в том числе:					
Лекции (Л)	–	–	–	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	324	72	36	108	108
Согласование тем индивидуальных заданий	12	4	4	4	-
Проведение аналитического литературного обзора	40	10	-	16	14
Проведение патентного обзора	38	10	-	16	12
Теоретические исследования и расчеты	96	16	10	30	40
Подготовка и проведение экспериментальных исследований	50	10	-	20	20
Оформление материалов и результатов исследования	48	12	12	12	12
Подготовка к сдаче зачета/диф. зачета	40	10	10	10	10
Промежуточная аттестация – зачет (з), диф. зачет (Д/З)	3, Д/З	3	Д/З	3	Д/З
Общая трудоемкость практики					
ак.ч.	324	72	36	108	108
з.е.	9	2	1	3	3

5 Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в аудиториях (3 учебный корпус, ауд. 103, 303; 4 учебный корпус, ауд. 101, 302, 303) и лабораториях (3 учебный корпус, ауд. 102, 307) кафедры технологии и организации машиностроительного производства ФГБОУ ВО «ДонГТУ» у студентов очной и очно-заочной форм обучения в течение семестра.

6 Содержание научно-исследовательской работы

6.1 Этапы научно-исследовательской работы

Этапы научно-исследовательской работы и применяемые формы текущего контроля приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание НИР и форма отчетности

№ п/п	Этапы научно-исследовательской работы в семестре*	Формы текущего контроля**
1.	Планирование НИР на семестр: – согласование тем индивидуальных заданий с научным руководителем; – ознакомление с рабочей программой.	Согласование в устной форме с научным руководителем
2.	Работа с источниками научно-технической и патентной информации в соответствии с заданием. Список литературных и патентных источников.	Согласование в устной форме с научным руководителем
3.	Выбор (корректировка) методики теоретических исследований и расчетов. Результаты расчетов.	Согласование в устной форме с научным руководителем
4.	Выбор (корректировка) методики экспериментальных исследований и форм сбора экспериментальных данных. Массив экспериментальных данных.	Согласование в устной форме с научным руководителем
5.	Выбор (корректировка) методики обработки расчетных и экспериментальных данных, форм представления результатов. Результаты обработки данных (графики, таблицы, выводы и пр.)	Согласование в устной форме с научным руководителем
6.	Обобщение результатов выполнения индивидуального задания (подготовка материалов для выпускной квалификационной работы)	Предоставление результатов НИР научному руководителю

* — планирование и выполнение этапов 2-5 уточняется руководителем НИР в зависимости от текущих итогов работы студента над индивидуальным заданием

** — окончательные результаты находят отражение в выпускной квалификационной работе

Итоговая оценка по зачету или диф.зачету по НИР выставляется в соответствии с достигнутыми научными результатами.

При выполнении индивидуального задания по НИР предусматривается

использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения консультаций с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам НИР.

По содержанию результатов НИР и ответам руководитель устанавливает глубину знаний студентом материала, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к выполнению НИР в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

6.2 Организация научно-исследовательской работы

В результате изучения учебной дисциплины НИР, студенты должны:

- применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в области профессиональной деятельности для решения поставленных задач;

- эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации;

- владеть способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры; навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.

- самостоятельно организовывать и планировать научную работу, организовывать поиск необходимой информации, управлять процессом научного творчества, выбирать оптимальные методы для исследований.

Процесс организации НИР включает мероприятия, распределяемые по следующим этапам.

Подготовительный этап:

- закрепление магистрантов за научными руководителями с учётом распределения учебной нагрузки и индивидуальных особенностей;

- организация допуска магистрантов к аудиториям и лабораториям кафедры.

Основной этап:

- выдача индивидуальных заданий на НИР, формулирование (корректировка) темы;

- проведение при необходимости внеплановых инструктажей по правилам внутреннего распорядка и технике безопасности при работе с измерительным и технологическим оборудованием лабораторий кафедры;

- выполнение теоретической расчетной части индивидуального задания;
- выполнение экспериментальной части индивидуального задания;
- проведение мероприятий текущего контроля.

Заключительный этап:

- оформление материалов по результатам НИР;
- проведение промежуточной аттестации по итогам НИР.

Руководство НИР осуществляет преподаватель кафедры, имеющий научные и научно-методические труды по профилю подготовки магистранта. Руководитель контролирует создание необходимых организационных условий для научно-исследовательской работы.

В начале первого семестра кафедра проводит общее собрание магистрантов, на котором информирует о распределении студентов по научным руководителям от кафедры, проводит целевой инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Каждый студент должен получить у своего научного руководителя от кафедры индивидуальное задание и совместно с руководителем сформулировать тему научно-исследовательской работы.

Более детальное ознакомление студентов с оборудованием лабораторий кафедры происходит по мере необходимости в индивидуальном порядке с обязательным прохождением инструктажа по технике безопасности.

Во время выполнения НИР руководители проводят консультации., необходимые для организации процесса исследований. Посещение консультаций для студентов обязательно.

В процессе НИР студенты ведут конспект, в который вносятся записи, эскизы, схемы и т.д., отражающие основные этапы работы.

Научный руководитель НИР при необходимости договаривается о кураторстве профильным специалистом кафедры в конкретных узких и специализированных вопросах исследования.

Кураторство состоит из проведения внепланового инструктажа по технике безопасности работы с лабораторным оборудованием, пояснение особенностей технологии и устройства оборудования, оказание помощи в сборе материалов при проведении исследований в соответствии с индивидуальным заданием.

6.3 Последовательность научно-исследовательской работы

НИР выполняет интегрирующие функции в формировании навыков самостоятельного применения изученных в рамках профессиональных и профильных дисциплин инструментов и механизмов выполнения научных исследований в предметной области.

Выполнение НИР ориентировано на самостоятельную научно-исследовательскую деятельность под руководством и контролем научного руководителя.

Последовательность научно-исследовательской работы включает в себя следующие элементы:

- проведение аналитического обзора информационных источников;
- анализ объекта НИР;
- проведение патентного обзора;
- выбор направления исследований;
- теоретические исследования поставленных задач;
- экспериментальные исследования;
- обобщение и оценка результатов исследований.

Каждый из элементов НИР может иметь самостоятельные этапы работы в соответствии со специализированными методами и методиками исследований.

При выборе направления исследований основными видами работы являются:

- разработка возможных направлений исследований;
- разработка возможных направлений решения отдельных задач исследований;
- сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований;
- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
- формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований.

Теоретические исследования поставленных задач включают в себя такие элементы как:

- исследование объекта и предмета НИР;
- разработка и анализ теории функционирования объекта НИР;
- разработка моделей исследуемого объекта;
- преобразование моделей с целью достижения заданных характеристик;
- разработка научной документации.

Экспериментальные исследования включают в себя такие элементы, как:

- подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование);
- проведение экспериментов с процессами (изучение функционирования объекта);
- исследование технических, функциональных и т.п. характеристик объекта, предусмотренных требованиями задания;
- обработка результатов экспериментов.

При обобщении и оценка результатов исследований выполняется:

- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- оформление результатов исследований и их доклад на научных семинарах и конференциях.

6.4 Тематика индивидуальных заданий НИР

Темы НИР разрабатываются научными руководителями выпускающей кафедры. Тематика НИР должна соответствовать следующим требованиям:

- относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетному направлению развития машиностроительного производства;
- соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров (магистерских диссертаций).
- соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры;
- иметь практическую целесообразность и инновационную направленность;
- использовать современные информационные технологии;
- учитывать уровень знаний студента;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента.

Темы научно-исследовательской работы должны обеспечивать следующие свойства:

- актуальность;
- междисциплинарность;
- практическую ориентированность;
- инновационность.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования.

Основное внимание при формулировании темы НИР и содержания индивидуальных заданий уделяется вопросам анализа существующих на предприятиях машиностроительной отрасли технологических процессов изготовления изделий (как правило, деталей в соответствии с рабочим чертежом) и предполагает углубленное изучение одного из следующих вопросов:

- конструкторская подготовка производства (выбор конструктивных решений и расчет параметров изделия и средств технологического оснащения);
- технологическая подготовка производства (разработка технологической документации, проектирование оснастки и инструмента, использование групповой технологии и типовых технологических процессов, модульной технологии, применение прогрессивных методов обработки).
- технологическая оснащенность производства (применяемые в цехе: оборудование, оснастка, внутрицеховой транспорт, организация рабочих мест, сбор и транспортировка стружки, механизация и автоматизация технологических процессов, планировка цеха, схема грузопотока и пр.);
- контроль качества изготавливаемых деталей, методы и средства контроля, причины возникновения брака;

- методы определения норм времени;
- технические требования, предъявляемые к детали и сборочной единице, в которую входит деталь;
- анализ конструкции детали и технических требований на её изготовление, оценка соответствия чертежа детали требованиям ЕСКД, анализ технологичности конструкции детали.
- способ получения заготовки;
- термическая обработка детали: виды термической обработки, оборудование, влияние термообработки на свойства материала построение технологического процесса;
- вопросы механизации и автоматизации рассматриваемого технологического процесса с точки зрения сокращения машинного вспомогательного и подготовительно-заключительного времени, применения станков с ЧПУ;
- приспособления и инструменты, применяемые в технологическом процессе изготовления детали;
- разработка расчётно-технологических карт и управляющих программ для станков с ЧПУ;
- планировка и организация работы цеха и механического участка;
- технико-экономические показатели изучаемого технологического процесса (калькуляция и смета расходов на производство по отдельным статьям и элементам, смета цеховых расходов, общезаводских и непроизводственных затрат в себестоимости выпускаемой продукции).

При формулировке темы НИР и содержания индивидуального задания руководитель исходит из формулировок темы предстоящей выпускной квалификационной работы, которая как правило состоит из двух частей — части, указывающей на изделие, требующее конструкторско-технологического обеспечения производства, и части, указывающей на решаемую при этом научно-исследовательскую задачу. Типовой пример темы выпускной квалификационной работы магистра — «Конструкторско-технологическое обеспечение выпуска шпинделя токарно-винторезного станка с решением вопроса повышения стойкости канавочных резцов». В данном примере первая часть темы ««Конструкторско-технологическое обеспечение выпуска шпинделя токарно-винторезного станка...» указывает на выпускаемое изделие (деталь – шпиндель), а вторая часть «...с решением вопроса повышения стойкости канавочных резцов» показывает на объект исследования (канавочный резец) и предмет исследования (стойкость при обработке заданной детали). Возможны варианты с выделением отдельно задач конструкторского или технологического обеспечения — «Конструкторское обеспечение выпуска шпинделя токарно-винторезного станка с решением вопроса выбора рациональной конструкции канавочных резцов» или «Технологическое обеспечение выпуска шпинделя токарно-винторезного станка с решением вопроса повышения

производительности при работе канавочными резцами».

Таким образом, примерные темы индивидуальных заданий:

- повышение эффективности заготовки;
 - повышение производительности технологических операций;
 - повышение производительности контрольных операций;
 - механизация ручных переходов;
 - повышение эффективности режущих инструментов;
 - повышение эффективности станочных приспособлений;
 - размерный анализ технологического процесса;
 - эффективная заточка режущего инструмента;
 - рациональная организация рабочего места;
 - применение САМ-системы для программирования обработки на станках с ЧПУ;
 - применение САПР ТП для разработки маршрутно-операционного технологического процесса;
 - применением математического моделирования для поиска оптимальной длины вспомогательных и холостых ходов на многопереходных операциях механической обработки (как правило, для осевой многопереходной обработки на станках с ЧПУ);
 - разработка маршрутно-операционных технологических процессов, альтернативных базовому (принятому на предприятии);
 - сравнительный расчет организационной формы работы предметного участка;
 - совершенствование операционных технологических процессов;
 - моделирование организационной структуры технологического процесса.
- Студент обязан разобраться в собранном материале и разработать собственную концепцию решения поставленной проблемы.

6.5 Содержание и оформление результатов НИР

Результаты НИР в основном находят отражение в выпускной квалификационной работе, а также в научных статьях, и оформляются по соответствующим требованиям.

При текущем оформлении материалов исследований необходимо придерживаться ГОСТ 7.32–2017 по оформлению результатов научно-исследовательских работ и соответствующих положений ДонГТУ. Как правило, оформление результатов НИР выполняется в виде брошюры листов формата А4 и включается в пояснительную записку выпускной квалификационной работы, при этом имеет следующие структурные элементы: введение; основную часть; выводы; перечень использованной литературы; приложения.

Во введении коротко характеризуется объект и предмет исследований,

исходя из содержания индивидуального задания и темы, определенных научным руководителем.

В основной части необходимо отобразить весь собранный материал. Отдельным пунктом должно быть освещено индивидуальное задание.

Заключение должно содержать чётко сформулированные выводы и предложения по итогам практики, методы и процедуры исследования.

Список использованных источников, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100–2018. В список использованных источников следует вносить не только справочную и учебную научно-техническую литературу, но и заводскую техническую документацию, нормативные документы, Internet-источники, использованные в ходе работы.

Приложения могут включать в себя различные материалы справочного характера, необходимые для подтверждения результатов проведенных исследований (чертежи и эскизы, массивы данных, выдержки из справочной литературы и стандартов, копии патентов, научных статей и прочее).

Результаты исследований должны излагаться литературно и технически грамотно, разборчивым почерком или набраны на компьютере. Страницы и приложения необходимо пронумеровать в сквозную, а в заглавии указать наименование учебной группы, фамилию автора, даты начала и конца работы.

Правила оформления отчета должны соответствовать стандартам ДонГТУ. Требования к оформлению страницы:

- поля: верхнее и нижнее — 2,0 см, левое — 3,0 см, правое — 1,5 см;
- шрифт Times New Roman, размер 14 пт;
- межстрочный интервал — 1,5;
- выравнивание — по ширине;
- абзацный отступ — 1,25 см.

Остальные требования к оформлению отчёта — по ГОСТ 2.105—2019.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по результатам исследований не более 25...35 листов формата А4 машинописного текста. Расчетно-пояснительная записка выполняется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Текст пояснительной записки при необходимости делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы, пункты нумеруют арабскими цифрами. Для пояснения излагаемого результата исследований должно быть достаточное количество иллюстраций. Все иллюстрации должны выполняться в соответствии с требованиями технического черчения.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по научно-исследовательской работе

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по научно-исследовательской работе используется 100-балльная шкала.

В каждом семестре (очная и очно-заочная форма обучения) во время экзаменационной сессии студенты в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы над индивидуальным заданием получают зачетную оценку по НИР. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно доложить результаты НИР на научном семинаре кафедры.

Подводя итоги НИР, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки работы:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответов;
- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки по результатам НИР;
- наличие опубликованных в научных изданиях или поданных в редакцию научных статей или тезисов докладов.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в

осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций по НИР и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13	Зачет/ Дифференцированный зачет	Доклад результатов НИР научному руководителю

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний в семестре

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф.зачет)
90-100	Зачтено/отлично
74-89	Зачтено/хорошо
60-73	Зачтено/удовлетворительно
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно

Для текущего контроля успеваемости студентов проводятся консультационные мероприятия, на которых научный руководитель контролирует ход выполнения индивидуального задания. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по НИР представляет собой доклад результатов исследований по итогам выполнения индивидуального задания научному руководителю, который определяет необходимость вынесения результатов на научный семинар кафедры или других научно-технических форумах или опубликованию в научных изданиях.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по представленным студентом результатам исследований в соответствии с индивидуальным заданием.

7.2 Примерный перечень вопросов для аттестации по результатам научно-исследовательской работы

При аттестации студента по представленным результатам научно-исследовательской работы рекомендуется давать ответ на следующие вопросы.

- 1) Что представляет собой объект исследований?
- 2) В чем заключается предмет исследований?
- 3) Дайте характеристику, в чем состоит актуальность исследований?
- 4) К какому этапу технической подготовки выпуска изделий в

машиностроении относится исследование?

5) На совершенствование каких технологических процессов направлено исследование?

6) На совершенствование каких средств технологического оснащения направлено исследование?

7) Для какого типа производства проводимое исследование является актуальным?

8) Способствует ли исследование повышению уровня автоматизации и механизации технологических и производственных процессов?

9) Являются ли применяемые расчетные зависимости эмпирическими или теоретическими?

10) Требуется ли в исследовании анализ размерностей?

11) Применяется ли при расчетах анализ данных?

12) Применяется ли в исследовании планирование эксперимента?

13) Применяется ли в исследовании математическое моделирование?

14) Какие программные средства применяются для расчетов на компьютере?

15) Что такое индекс УДК?

17) что такое индекс МПК?

18) Какие средства измерения рассматриваются в исследовании?

19) Улучшение каких показателей качества объекта исследования ожидается?

20) Рассматривается ли в исследовании какая-либо система, подсистема или надсистема?

21) Учитываются ли при исследовании свойства материала, из которого изготавливаются элементы системы или изделия?

22) Учитывается ли функциональное назначение объекта и предмета исследования?

23) Можно ли рассматривать исследуемые объект и предмет как модель «черного» ящика?

24) Имеют ли значение при исследовании геометрические параметры?

25) Учитываются ли в исследовании физические свойства?

26) Что такое индекс РИНЦ?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре технологии и организации машиностроительного производства соответствуют требованиям к подготовке магистров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по НИР.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0720-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836487> (дата обращения: 13.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Аверченков, В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843192> (дата обращения: 15.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0391-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048765> (дата обращения: 18.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Основы исследований и изобретательства в машиностроении. Практикум : учебное пособие / М. М. Кане, И. Л. Баршай, Н. В. Спиридонов [и др.] ; под. ред. М. М. Кане. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 312 с. - ISBN 978-985-06-3170-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2129987> (дата обращения: 23.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Понкин, И. В. Цитирование как метод сопровождения и обеспечения научного исследования : монография / И.В. Понкин, А.И. Редькина. — Москва

: ИНФРА-М, 2023. — 86 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/10.12737/monography_5bffa313a6f0b3.99378392. - ISBN 978-5-16-014750-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2030895> (дата обращения: 19.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Кане, М. М. Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении : учебник / М. М. Кане. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 366 с. - ISBN 978-985-06-2829-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2129988> (дата обращения: 13.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Адлер, Ю. П. Введение в планирование экспериментов : учебное пособие / Ю. П. Адлер. - Москва : ИД МИСиС, 2014. - 36 с. - ISBN 978-5-87623-770-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230503> (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Лавриненко, В. Ю. Моделирование технологических процессов восстановления деталей в машиностроении : учебное пособие / В. Ю. Лавриненко, В. В. Чернов, М. А. Сережкин. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. - 102 с. - ISBN 978-5-7038-5107-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1964955> (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении : монография / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, В. А. Беспалов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Аверченкова, А. В. Аверченкова. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 180 с. - ISBN 978-5-9765-1257-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843186> (дата обращения: 03.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

6. Клименков, С. С. Инновационные технологии в машиностроении : учебное пособие / С. С. Клименков, В. В. Рубаник. - Минск : Беларуская навука, 2021. - 404 с. - ISBN 978-985-08-2760-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865692> (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

7. Казаков, Ю. В. Защита интеллектуальной собственности в машиностроении : учебное пособие / Ю. В. Казаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0876-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902762> (дата обращения: 11.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

8. Инновационное проектирование цифрового производства в машиностроении : лабораторный практикум / С. Г. Селиванов, А. Ф. Шайхулова, С. Н. Поезжалова, А. И. Яхин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0921-6. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1902763> (дата обращения: 09.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

9. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова, А. В. Андреева, Ж. В. Еремеева, Н. М. Ниткин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0698-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833118> (дата обращения: 23.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Основы исследований и изобретательства в машиностроении. Практикум : учебное пособие / М. М. Кане, И. Л. Баршай, Н. В. Спиридонов [и др.] ; под. ред. М. М. Кане. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 312 с. - ISBN 978-985-06-3170-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2129987> (дата обращения: 10.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

11. Зелинский, А. Н. Размерный анализ технологических процессов механической обработки : учебное пособие / А. Н. Зелинский, А. М. Зинченко, С. Ю. Стародубов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-1554-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098523> (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань. — Санкт-Петербург. — URL: <https://e.lanbook.com/> — Текст: электронный.

7. Электронно-библиотечная система Znanium: официальный сайт. — Москва. — <https://znanium.ru/> — Текст: электронный.

9. Научная электронная библиотека. Российский индекс научного цитирования: официальный сайт. — Москва. — <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>. — Текст: электронный.

9 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>1. <i>Лаборатория (учебные мастерские, 30 рабочих мест)</i> Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – станок токарно-винторезный мод. 1В625 (2 шт.); – станок токарный с ЧПУ 16Б16Т1С1; – станок токарный с ЧПУ 16К30Ф3-333; – станок токарно-затыловочный 1Б811; – учебный стенд на базе токарно-винторезного станка 1К62; – станок настольно-сверлильный 2Д112Л; – станок настольно-сверлильный 2М112; – станок радиально-сверлильный 2А592; – станок двухосевой круглошлифовальный с ЧПУ TOPKING T-1020; – станок плоскошлифовальный 3Г71; – станок точильно-шлифовальный 3М633; – станок алмазно-заточной для рецов 3Б622; – станок универсально-заточной 3А64Д; – станок электроэрозионный копирующе-прошивочный 4Г721М; – станок лазерного раскроя листового проката с ЧПУ ALS1530; – полуавтомат зубофрезерный 5К301; – станок зубошлифовальный 5831; – станок консольно-фрезерный 6М82; – станок консольно-фрезерный 6Н81; – высокоскоростной вертикальный обрабатывающий центр SINO V-8D; – пятиосевой вертикально-фрезерный обрабатывающий центр VFC-650АС «Моделист»; – станок широкоуниверсальный фрезерный с ЧПУ 6Б76ПФ2; – станок вертикально-фрезерный бесконсольный с ЧПУ 6520Ф3-01 (модернизированный); – станок ножовочный 8Б72К; – SLM 3D-принтер Onsin AM-150; – печь муфельная LF-7/13-G2 (2 шт.); – система ручной лазерной сварки CW (2 шт.); – пресеттер LINKS LR345С; – промышленный робот-манипулятор УМ160Ф2.81.01 (модернизированный); – воздушный компрессор REMEZA ВК-20Т; – установка обратного осмоса Аруан RO-500. <p>Комплекты вспомогательного инструмента; комплекты сменных зубчатых колес, станочные приспособления, комплекты</p>	<p>ауд. <u>102</u> корп. <u>третий</u></p>

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>режущего инструмента; измерительный инструмент и средства измерения; заготовки</p> <p>2. <i>Лаборатория САПР (25 посадочных мест)</i>, оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ноутбук RIKOR R-N NINO 200/FMD-029 (9 шт.); – компьютер SafeRay S102 G1R Intel Core™ i5-12400 8/521GB 27` ViewRay; – компьютер Intel® Celeron® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSoni (5 шт.); – компьютер Intel® Core™ 2Duo 3,0 GHz 3/600 GB; – компьютер NVIDIA GeForce9500GT 19` Acer; – компьютер AMD Athlon™ 1,6 GHz 4/500 GB Radeon™ R3 19` Acer; <p>(2 рабочих места)</p> <ul style="list-style-type: none"> – ручной лазерный 3D-сканер Shinning 3D; – портативный метрологический 3D сканер RangeVision PRO; – ноутбук Dynaudio Stealth17 Studio <p>3. <i>Лаборатория ВСТИ</i> (оснащена приборами и контрольными средствами измерения).</p> <p>4. <i>Мультимедийная аудитория. (50 посадочных мест)</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 50 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 3 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийный видеопроектор – 1 шт., широкоформатный экран. Специальные помещения <i>Лаборатория технических измерений и контроля (5 рабочих мест)</i> Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – микроскоп видеоизмерительный мод. MBZ-300(ТТ) (2 шт.); – оптико-эмиссионный спектрометр OES-8000S; – ручной рентгенофлуоресцентный анализатор сплавов TrueX; – твердомер универсальный МЕТОЛАБ-701; – измеритель шероховатости tr-300 <p>5. <i>Аудитория для проведения практических занятий</i>, для самостоятельной работы.</p>	<p>ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u></p> <p>ауд. <u>101</u> корп. <u>четвертый</u></p> <p>ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u></p> <p>ауд. <u>303</u> корп. <u>третий</u></p>

Условия реализации научно-исследовательской работы.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются самостоятельная работа студентов в аудиториях и лабораториях кафедры, работа в научной библиотеке ДонГТУ. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры
технологии и организации
машиностроительного
производства

(должность)



(подпись)

Ю.В. Пипкин

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
технологии и организации
машиностроительного
производства

(должность)



(подпись)

А.М. Зинченко

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания
кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства

от 28.08. 20 24 г.

И.о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства

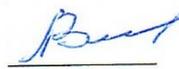


(подпись)

О.В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано
Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств
(«Технология машиностроения»)



(подпись)

А.М.Зинченко

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	