

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2024 15:30
Уникальный программный идентификатор:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская работа студента
(наименование дисциплины)

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

Технология машиностроения
(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины является ознакомление студентов со всеми этапами научного исследования, начиная от выбора темы и завершая обработкой рукописи.

Задачи дисциплины:

- обучение студента составлению структуры будущей научной работы: реферата, статьи; определению объекта и предмета исследования;
- правильному формулированию цели, постановке задач;
- грамотному подбору методов научного исследования для их решения;
- методике поиска релевантной информации.

Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1, УК-2, УК-6) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины — курс входит в часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.03.05 — Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль «Технология машиностроения»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе дисциплин: «Основы научных исследований»; «Русский язык и культура речи».

Является основой для изучения дисциплины «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Базой организации НИРС является научно-исследовательская работа, выполняемая преподавательским составом кафедры.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 5 зачетных единицы, 180 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (50 ак.ч.) занятия, самостоятельная работа студента (130 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 5 зачетных единицы, 180 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (14 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (166 ак.ч.).

Дисциплина изучается на очной форме обучения на 3-ем курсе в 6-м семестре, на 4-ом курсе в 7-м и 8-м семестрах. Форма промежуточной аттестации в 6-м и 7-м семестрах — зачет, в 8-м семестре — дифференцированный зачет.

Дисциплина изучается на заочной форме обучения на 4-ом курсе в 8-м семестре, на 5-ом курсе в 9-м и 10 семестрах. Форма промежуточной аттестации в 8-м и 9-м семестрах — зачет, в 10-м семестре — дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки УК-1.3 Владеет практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки УК-2.2 Умеет проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для её достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией УК-2.3. Владеет навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на ос-	УК-6	УК-6.1 Знает основные инструменты и методы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
новые принципы образования в течение всей жизни		всей жизни УК-6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; определять задачи саморазвития и профессионального роста с обоснованием актуальности и привлечением необходимых ресурсов для их выполнения; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3 Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачетам, дифференцированному зачету.

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

Таблица 2 — Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего академических часов	Академические часы по семестрам		
		6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр
Аудиторная работа, в том числе:	50	18	18	14
Лекции (Л)	—	—	—	—
Практические занятия (ПЗ)	50	18	18	14
Лабораторные работы (ЛР)	—	—	—	—
Курсовая работа/курсовой проект (ПЗ)	—	—	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	130	54	54	22
Подготовка к лекциям	—	—	—	—
Подготовка к лабораторным работам	—	—	—	—
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	23	9	9	5
Выполнение курсовой работы / проекта	—	—	—	—
Расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—
Реферат	35	14	14	7
Домашнее задание	—	—	—	—
Подготовка к контрольной работе	—	—	—	—
Подготовка к коллоквиуму	—	—	—	—
Аналитический информационный поиск	32	16	16	—
Работа в библиотеке	—	—	—	—
Подготовка к зачету, диф.зачету	40	15	15	10
Промежуточная аттестация — зачет (З), диф.зачет (Д/З)		3	3	Д/З
Общая трудоёмкость дисциплины				
ак.ч.	180	72	72	36
з.е.	5	2	2	1

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 5 тем в 6-м семестре:

- тема 1 Структура, предмет и задачи дисциплины. Специфика научного исследования. Понятийный аппарат научного исследования. Выбор направления научного исследования;
- тема 2 Понятие организации научных исследований, их планирование и эффективность. Типовые этапы научно-исследовательских работ. Виды описания технических объектов;
- тема 3 Определение объекта и предмета исследования. Формулирование актуальности, цели и задач проводимого исследования. Определение этапов проводимой научной работы;
- тема 4 Информационное обеспечение научно-исследовательского процесса. Патентно-литературный обзор и правила его проведения
- тема 5 Информационное обеспечение научно-исследовательского процесса. Информационная сеть *Internet* и научные исследования;

на 6 тем в 7-ом семестре:

- тема 1 Теоретико-методологические основы научных исследований. Методология науки. Основные методы научно-исследовательской работы;
- тема 2 Подготовка, организация и планирование научного исследования. Выбор методов исследования и их характеристика;
- тема 3 Подготовка, организация и планирование научного исследования. Научный эксперимент. Виды научных экспериментов. Технология проведения научного эксперимента и статистическая обработка его результатов;
- тема 4 Формы организации и управления наукой. Классификация научных учреждений.
- тема 5 Система организации научно-исследовательской работы студента в вузе, её основные цели и задачи. Виды и формы научно-исследовательской работы студента в ДонГТУ
- тема 6 Взаимодействие университета и предприятия в целях решения прикладных задач в рамках научно-исследовательской работы студента

на 4 темы в 8-м семестре:

- тема 1 Самостоятельная работа студента при проведении научных исследований. Этические нормы научной работы. Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании. Уникальность текста;
- тема 2 Основные формы представления результатов научного исследования. Структура и особенности научных текстов;
- тема 3 Обобщение результатов исследования. Оформление научной работы. Подготовка к публикации самостоятельного научного произведения. Оформление таблиц, схем, рисунков, формул, библиографических ссылок;
- тема 4 Виды научной продукции. Внедрение результатов научного исследования в практику. Выступление на научно-практическом семинаре (конференции).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы обучения приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 — Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы лабора- торных работ	Трудо- ёмкость в ак.ч.
<i>6-й семестр</i>							
1	Структура, предмет и задачи дисциплины. Специфика научного исследования. Понятийный аппарат научного исследования. Выбор направления научного исследования	—	—	Выбор направления научного исследования	2	—	—
2	Понятие организации научных исследований, их планирование и эффективность. Типовые этапы научно-исследовательских работ. Виды описания технических объектов	—	—	Определение этапов научно-исследовательской работы.	2	—	—
3	Определение объекта и предмета исследования. Формулирование актуальности, цели и задач проводимого исследования. Определение этапов проводимой научной работы	—	—	Определение объекта и предмета исследования	2	—	—
				Определение цели и задач проводимого исследования	2		
				Формулирование актуальности темы	2		
4	Информационное обеспечение научно-исследовательского процесса. Патентно-литературный обзор и правила его проведения	—	—	Проведение патентно-литературного обзора. Правила его проведения	4	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы лабора- торных работ	Трудо- ёмкость в ак.ч.
5	Информационное обеспе- чение научно-исследова- тельного процесса. Ин- формационная сеть Internet и научные исследования	—	—	Проведение научных исследований	4	—	—
Всего аудиторных часов:			—		18		
<i>7-й семестр</i>							
1	Теоретико-методологи- ческие основы научных исследований. Методоло- гия науки. Основные ме- тоды научно-исследова- тельской работы.	—	—	Методы научно-исследовательской работы	2	—	—
2	Подготовка, организация и планирование научного исследования. Выбор ме- тодов исследования и их характеристика	—	—	Выбор методов исследования и их характеристика	4	—	—
3	Подготовка, организация и планирование научного исследования. Научный эксперимент. Виды науч- ных экспериментов. Тех- нология проведения научного эксперимента. Статистическая обработ- ка результатов экспери- мента	—	—	Подготовка, организация и планирование научно- го исследования	2	—	—
				Технология проведения научного эксперимента	2		
				Статистическая обработка результатов экспери- мента	2		
4	Формы организации и управления наукой.	—	—		2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы лабора- торных работ	Трудо- ёмкость в ак.ч.
	Классификация научных учреждений.						
5	Система организации научно-исследовательской работы студента в вузе, её основные цели и задачи. Виды и формы научно-исследовательской работы студента в ДонГТУ	—	—	Организации научно-исследовательской работы студента в вузе (ДонГТУ), её виды и формы	2	—	—
6	Взаимодействие университета и предприятия в целях решения прикладных задач в рамках научно-исследовательской работы студента	—	—	Решения прикладных задач в рамках научно-исследовательской работы студента	2	—	—
Всего аудиторных часов:			—		18		—
<i>8-й семестр</i>							
1	Самостоятельная работа студента при проведении научных исследований. Этические нормы научной работы. Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании. Уникальность текста	—	—	Цитирование. Особенности применения цитат в научном исследовании. Уникальность текста	4	—	—
2	Основные формы представления результатов научного исследования.			Основные формы представления результатов научного исследования. Структура и особенности научных текстов	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы лабора- торных работ	Трудо- ёмкость в ак.ч.
	Структура и особенности научных текстов						
3	Обобщение результатов исследования. Оформление научной работы. Подготовка к публикации самостоятельного научного произведения. Оформление таблиц, схем, рисунков, формул, библиографических ссылок.			Обобщение результатов исследования. Оформление таблиц, схем, рисунков, формул, библиографических ссылок.	2	—	—
				Оформление научной работы. Подготовка к публикации самостоятельного научного произведения	2		
4	Виды научной продукции. Внедрение результатов научного исследования в практику. Выступление на научно-практическом семинаре (конференции)			Внедрение результатов научного исследования в практику	2	—	—
				Выступление на научно-практическом семинаре	2		
Всего аудиторных часов:			—		14		—
Всего аудиторных часов:			—		50		—

Таблица 4 — Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо-ёмкость в ак.ч.	Темы лабора-торных работ	Трудо-ёмкость в ак.ч.
8-й семестр							
1	Определение объекта и предмета исследования. Формулирование актуальности, цели и задач проводимого исследования. Определе-ние этапов проводимой научной работы	—	—	Определение объекта и предмета исследования	2	—	—
				Определение цели и задач проводимого исследо-вания	2		
				Формулирование актуальности темы	2		
Всего аудиторных часов:					6		
9-й семестр							
1	Система организации научно-исследовательской работы сту-дента в вузе, её основные цели и задачи. Виды и формы научно-исследовательской ра-боты сту-дента в ДонГТУ	—	—	Организации научно-исследовательской работы студента в вузе (ДонГТУ), её виды и формы	2	—	—
2	Взаимодействие университета и предприятия в целях решения прикладных задач в рамках науч-но-исследовательской работы студента	—	—	Решения прикладных задач в рамках научно-исследовательской работы студента	2	—	—
Всего аудиторных часов:					4		—
10-й семестр							
3	Обобщение результатов исследо-вания. Оформление научной рабо-ты. Подготовка к публикации са-			Обобщение результатов исследования. Оформле-ние таблиц, схем, рисунков, формул, библиогра-фических ссылок.	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- ёмкость в ак.ч.	Темы лабора- торных работ	Трудо- ёмкость в ак.ч.
	мостоятельного научного произ- ведения. Оформление таблиц, схем, рисунков, формул, библио- графических ссылок.			Оформление научной работы. Подготовка к пуб- ликации самостоятельного научного произведения	2		
Всего аудиторных часов:					4		—

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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 дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение плана исследований по выбранной тематике	Защита отчётов по результатам выполнения плана исследований	60–100
ИТОГО:		60–100

Зачёт (дифференцированный зачет) по дисциплине «Научно-исследовательская работа студента» проводится по результатам проведенного промежуточного контроля, включающего анализ научным руководителем выполнения студентом плана исследований по избранной тематике и защиту студентом промежуточного (окончательного) отчета по учебной научно-исследовательской работе.

В отчете по учебной научно-исследовательской работе студента оцениваются:

- полнота отражения постановки задачи, методов и результатов ее решения;
- демонстрация достоверности полученных результатов;
- соответствие оформления отчёта действующим стандартам;
- стиль и грамотность изложения материала.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 — Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале	
	зачёт	дифференцированный зачёт
0—59	не зачтено	неудовлетворительно
60—73	зачтено	удовлетворительно
74—89	зачтено	хорошо
90—100	зачтено	отлично

6.2 Тематика научно-исследовательской работы студентов

Все исследования по НИРС выполняются в соответствии с научным направлением кафедры.

Примерные темы научно-исследовательской работы студентов:

- 1) Исследование стойкости режущего инструмента.
- 2) Исследование влияния элементов технологической системы на процесс механической обработки.
- 3) Исследование влияния СОТС на процесс резания.
- 4) Исследование погрешностей, возникающих в процессе механической обработки.
- 5) Исследование причин брака при изготовлении детали.
- 6) Пути повышения качества изготовления изделия.
- 7) Применение методов и средств активного контроля в технологическом процессе.
- 8) Исследование динамических процессов в технологическом оборудовании.
- 9) Исследование влияния технологического оснащения на точность изготовления детали машиностроения.
- 10) Пути модернизации технологических процессов изготовления деталей машиностроения;
- 11) Исследование технологического процесса с целью повышения производительности, качества и точности обработки, снижения себестоимости;
- 12) Анализ влияния различных факторов технологического процесса на эксплуатационные характеристики изделия;
- 13) Модернизация конструкции изделия (узла, машины) и совершенствование технологии их изготовления.

Каждая тема, как правило, включает в себя следующие этапы:

- обзор литературных источников;
- оценка состояния вопроса;
- теоретическое обоснование вопроса;
- планирование эксперимента;
- экспериментальные испытания;
- математическая обработка результатов с применением программ
- обсуждение результатов исследований;
- оформление отчета;
- подготовка доклада, презентации.

Объем отчета должен составлять 25 — 35 листов формата А4.

1) *Изучение состояния вопроса*

Изучение литературы имеет своей целью обобщение накопленного опыта исследований, относящихся к данной теме, а также критический анализ собранных литературных данных.

Работа над литературными источниками включает как отечественной, так и зарубежной периодики, монографий. Рекомендуется в первую очередь изучать литературу по реферативным журналам за последние 5 лет. При поиске необходимых литературных источников следует руководствоваться указаниями, полученными на практических занятиях.

На основании собранного материала составляется литературный обзор, представляющий собой самостоятельный раздел отчета по научно-исследовательской работе. Литературный обзор включает не только перечисление и краткое изложение результатов, полученных различными авторами, но и их критический анализ, а также выводы о возможности использования этих результатов в исследовании для углубления или дальнейшего развития данного вопроса. В случае нахождения противоречий между различными авторами, проводится анализ этих противоречий.

В конце этого раздела ставятся задачи исследования, которые вытекают из изучения состояния вопроса по данной теме.

2) Методы исследования

Методы исследования выбираются с учетом задач исследований, вытекающих из обзора и анализа литературных источников и условий проведения опытов.

На основании анализа литературных данных в свете поставленных задач вначале выполняются теоретические (аналитические) исследования, как продолжение, углубление, дальнейшее развитие решаемого вопроса. При этом устанавливается физическая или корреляционная взаимосвязь исследуемых процессов, параметров, факторов, как с точки зрения качественных, так и количественных показателей. Здесь широко используется современный математический аппарат: теория подобия, теория вероятностей и математическая статистика, теория дислокаций, теория упругости и пластичности и др.

Выводы аналитических исследований проверяются экспериментально.

Экспериментальные исследования (испытания) разделяют на лабораторные и промышленные. Различие между ними определяется степенью приближения к реальным условиям работы машин и агрегатов.

Выбор метода экспериментальных исследований зависит от конкретных условий реализации опытов. При проведении экспериментов следует особое внимание обращать на точность используемых регистрирующих приборов, учитывать требуемую точность опытов.

Приступая к выполнению экспериментальных исследований, экспериментатор предварительно проводит планирование эксперимента.

Планирование эксперимента сочетает моделирование исследуемых систем и математическое описание основных закономерностей этих систем на уровне адекватных статистических моделей. Оно позволяет выполнить наиболее объективные исследования с одновременным варьированием всеми переменными факторами в ходе выполнения экспериментов и получить оптимальные результаты при минимально возможном числе опытов (с минимальными затратами времени и средств).

В зависимости от конкретных условий опыта применяют различные приемы планирования.

Применение математических методов планирования экспериментов всегда предполагает определенную схему проведения исследования:

1) выбор зависимой переменной, т.е. параметра, подлежащего исследованию;

2) определение независимых переменных факторов и интервалов их изменения;

3) установление типа распределения значений зависимой переменной;

4) выбор числа параллельных опытов;

5) подготовка и составление матрицы планирования;

6) выполнение экспериментов;

7) Анализ результатов исследований и принятие решений.

Математическую обработку результатов эксперимента рекомендуется выполнять с помощью ЭВМ.

3) Обработка и обсуждение результатов исследований

В процессе экспериментальных исследований все результаты опытов вносятся в специально подготовленный лабораторный журнал. В этом журнале обязательно должно быть дано описание опыта, число, время, а, если необходимо, метеоусловия (температура, давление, влажность окружающего воздуха и т.п.).

Полученные замеры и рассчитанные величины сводятся в таблицы, на основании которых в дальнейшем (при обработке результатов) строятся графики для наиболее наглядного отображения исследуемых зависимостей. При построении графиков тщательно выбирается масштаб.

Наиболее полноценным показателем эффективности проведения учебно-исследовательской работы является правильное истолкование и обсуждение полученных результатов.

Окончательным этапом научно-исследовательской работы студента является оформление отчета.

Отчет должен содержать сведения о выполненной студентом работе за семестр и весь материал, отражающий выполнение задания по научно-исследовательской работе. Общими требованиями к отчету являются: полнота изложения, четкость построения, логическая последовательность, краткость и точность формулировки, орфографическая пунктуация и стилистическая грамотность.

Отчёт обязательно должен быть проиллюстрирован эскизами, техническими рисунками, схемами и чертежами. Все иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями технического черчения.

Требования к оформлению отчёта:

- 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.

Элементами структуры отчета по научно-исследовательской работе являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;

- основная часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием);
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей отчета.

Содержание основной части отчёта должно соответствовать этапам выполнения научно-исследовательской работы.

В Заключении отчета подводится итог проведенной работе, содержатся выводы о практической значимости выполненной работы; предложения и рекомендации по совершенствованию, сделанные в ходе научно-исследовательской работы.

Список использованных источников может содержать библиографический список, список отчетов, проектов, нормативно-правовых документов, монографические, публицистические, статистические источники, а также Интернет-ресурсы, использованные при прохождении практики и составлении отчета.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

- 1) Что такое наука? Назовите основные признаки науки и виды научной деятельности.
- 2) Что собой представляет академическая и университетская наука?
- 3) Какие ученые степени, звания и должности вам известны?
- 4) Что такое теория подобия? В чем ее суть?
- 5) В чем суть первой теоремы подобия?
- 6) В чем суть второй теоремы подобия?
- 7) В чем суть третьей теоремы подобия? Какие следствия вытекают из этой теоремы?
- 8) Назовите методы творческого мышления.
- 9) Что такое теоретические исследования? Какие цели и задачи стоят перед ними?
- 10) Какие базы цитирования используются при написании научных работ?
- 11) Что такое патентный поиск?
- 12) Что собой представляют тезисы? Какие требования предъявляются к тезисам?
- 13) Какие виды научных статей известны? Какая структура у научных статей?
- 14) Перечислите виды научных публикаций.
- 15) Назовите приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.
- 16) Перечислите приоритетные направления модернизации и технологического развития экономики России.
- 17) Что собой представляет грантовая система поддержки науки.
- 18) Какие математические методы используются в исследованиях?

- 19) Как классифицируются математические модели?
- 20) Какие методы реализации математической модели применяются?
- 21) Какие типы задач решает эксперимент?
- 22) Как составляется программа экспериментальных исследований?
- 23) Как классифицируются эксперименты по видам?
- 24) Какие требования необходимо выполнить для проведения эксперимента?
- 25) Что такое актуальность темы исследований?
- 26) Что такое объект?
- 27) Что такое предмет исследования?
- 28) Что такое научная новизна?
- 29) Что такое практическая значимость?
- 30) Назовите методы научного исследования.
- 31) Из каких разделов состоит Отчет о научно-исследовательской работе?
- 32) Какова роль планирования в научном исследовании?
- 33) Что понимается под научным направлением?
- 34) Дайте понятие научной проблеме.
- 35) В каких документах формулируются актуальные направления и комплексные проблемы исследования?
- 36) Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
- 37) Как оценивается экономическая эффективность научной темы?
- 38) Каковы этапы научного исследования?
- 39) Какова цель и основные задачи научно-технического прогнозирования?
- 40) Какие структурные элементы входят в отчет по НИР?
- 41) Какую информацию содержит реферат к отчету по НИР?
- 42) Что отражает основная часть отчета по НИР?
- 43) Что необходимо отразить в заключении отчета по НИР?
- 44) Какие правила соблюдаются при оформлении отчета?
- 45) Назовите общие требования к оформлению отчета по НИР.

6.4 Оценочные средства для подготовки к зачету (защите выполненной научно-исследовательской работы)

Для оценки знаний, умений и навыков, приобретённых студентом в процессе освоения дисциплины, используются следующие вопросы:

- 1) Обоснуйте актуальность выбранной темы для проведенных исследований.
- 2) В чем состоит обзор литературных источников?
- 3) Сформулируйте цель исследований.
- 4) Сформулируйте задачи исследований.

- 5) Какие источники научно-технической информации рассматривались по теме исследования?
- 6) В чем недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
- 7) Как устранены недостатки существующих методов решений рассматриваемой задачи в данной работе?
- 8) Каким или какими методами может быть решена рассматриваемая научно-техническая задача?
- 9) Какой метод решения рассматриваемой научно-технической задачи выбран в работе?
- 10) Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?
- 11) Какие эксперименты проводились в работе?
- 12) Какое оборудование и программное обеспечение для этого было использовано?
- 13) Как оценивалась достоверность результатов исследований?
- 14) Опишите последовательность исследований.
- 15) Влияние каких факторов исследовались?
- 16) Какой метод был использован для составления плана экспериментальных исследований?
- 17) Проводилась ли корректировка плана проведения исследований?
- 18) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
- 19) Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
- 20) Что явилось результатов исследований?
- 21) Что было выполнено лично автором?
- 22) В каком виде представлены результаты исследований?
- 23) Какие выводы сформулированы по проведенной научно-исследовательской работе?
- 24) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
- 25) В чем состоит практическая значимость работы?
- 26) В чем заключается научная новизна работы (если она есть)?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 211 с. — (Высшее образование : Бакалавриат). — <https://znanium.ru/catalog/document?id=460280> — (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

2. Бесшапошникова, В. И. Методологические основы инноваций и научного творчества : учебное пособие / В. И. Бесшапошникова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 180 с. — (Высшее образование : Бакалавриат). — <https://znanium.ru/read?id=414860> — (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

3. 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). — <https://znanium.ru/catalog/document?id=428663> — (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

4. Воронцова, Г. А. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому : учебное пособие / Г. А. Воронцов. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <https://znanium.ru/catalog/document?id=414688> — (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

Дополнительная литература

5. Кане, М. М. Основы научных исследований в технологии машиностроения : Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / М. М. Кане. — Минск : Вышэйшая шк., 1987. — 232 с. : ил. (25 экз.).

6. Основы научных исследований : Учебник для студентов технических вузов / В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов [и др.] ; под ред. В. И. Крутова. — Москва : Высшая школа, 1989. — 400 с. : ил. (14 экз.).

7. 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. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/86612.html> (дата обращения: 13.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Учебно-методическое обеспечение

8. Соловьева, С. И. Навигатор научно-исследовательской деятельности (работа над научной публикацией): учеб.-метод. пособие / С. И. Соловьева; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. — Пермь, 2021. — 1,5 Mb — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. — Систем. требования: ПК, процессор Intel® Celeron® и выше, частота 2,80 ГГц; монитор SuperVGA с разреш. 1280x1024, отображ. 256 и более цветов; 1024 Mb RAM; Windows XP и выше; AdobeReader 8.0 и выше; CD-дисковод, клавиатура, мышь. — Загл. : с титул. экрана. — Текст (визуальный) : электронный. — <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49595680> (дата обращения : 11.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

9. Оформление результатов научно-исследовательской работы обучающихся вуза [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Мякотных, К. Г. Томилин, Д. Ю. Шевченко, А. В. Полякова, Ю. А. Васильковская. — Электрон. текст. дан. (2,3 Мб). — Киров : Изд-вл МЦИТО, 2022. — 1 электрон. опт. диск (CD-R). — Систем. требования : PC, Intel 1 ГГц, 512 Мб RAM, 2,3 Мб свобод. диск. пространства; CD-привод; ОС Windows XP и выше, ПО для чтения pdf-файлов. — Загл. с экрана. — <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48287653> (дата обращения : 11.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

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

1. Научная библиотека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ДонГТУ») : официальный сайт. — URL : <http://library.dstu.education>. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL : <https://ntb.bstu.ru/jirbis2>. — Текст : электронный.

3. Национальная электронная библиотека — <https://viewer.rsl.ru> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <https://elibrary.ru> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

5. Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа : свободный.

6. Библиотека нормативной документации. — <https://files.stroyinf.ru> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа : свободный.

7. Рубикон ООО. Иллюстрированные каталоги, справочники, базы данных по металлорежущим станкам и кузнечно-прессовому оборудованию — <http://stanki-katalog.ru> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа : свободный.

8. Электронно-библиотечная система ZNANIUM — <https://znanium.ru/about/znanium> (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

9. Электронно-библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/586.html> (дата обращения : 12.07.2024). — Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

Таблица 9 — Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудования учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лаборатория технических измерений и контроля (5 рабочих мест)</i> Оборудование: – 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	ауд. <u>103-а</u> корп. <u>третий</u>
<i>Учебные мастерские (30 рабочих мест)</i> Оборудование: – 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 копировально-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 Onsint AM-150; – печь муфельная LF-7/13-G2 (2 шт.); – система ручной лазерной сварки CW (2 шт.); – пресеттер LINKS LR345C;	ауд. <u>102</u> корп. <u>третий</u>

Наименование оборудования учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
– промышленный робот-манипулятор УМ160Ф2.81.01 (модернизированный); – воздушный компрессор REMEZA BK-20T; – установка обратного осмоса Аруан RO-500. Комплекты вспомогательного инструмента; комплекты сменных зубчатых колес, станочные приспособления, комплекты режущего инструмента; измерительный инструмент и средства измерения; заготовки	
<i>Лаборатория САПР (25 посадочных мест), оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i> – ноутбук RIKOR R-N NINO 200/FMD-029 (9 шт.); – компьютер SafeRay S102 G1R Intel Core TM i5-12400 8/521GB 27` ViewRay;</li> <li>– компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSoni (5 шт.); – компьютер Intel ® Core TM 2Duo 3,0 GHz 3/600 GB; – компьютер NVIDIA GeForce9500GT 19` Acer;</li> <li>– компьютер AMD Athlon <sup>TM</sup> 1,6 GHz 4/500 GB Radeon <sup>TM</sup> R3 19` Acer; – ручной лазерный 3D-сканер Shinning 3D; – портативный метрологический 3D сканер RangeVision PRO; – ноутбук Dynaudio Stealth17 Studio	ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры технологии и организа-
ции машиностроительного производства
(должность)


(подпись)

С. Н. Кучма
(Ф.И.О)

Заведующий кафедрой
технологии и организации машино-
строительного производства


(подпись)

А. М. Зинченко
(Ф.И.О)

Протокол № 1 заседания кафедры технологии и организации
машиностроительного производства от 28.08 2024 г.

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


(подпись)

О. В. Князьков
(Ф.И.О)

Согласовано

Председатель методической комиссии по
направлению подготовки 15.03.05 Кон-
структорско-технологическое обеспе-
чение 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	