

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
_____ М.М. Яхутлов

« _____ » _____ 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____ Н.В. Черкесова

« _____ » _____ 2022г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Магистерская программа
Технологии цифрового производства

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1045.

Составитель Р.М. Нартыжев

Содержание

	С.
1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место практики в структуре образовательной программы	8
4. Содержание практики	8
5. Формы отчетности по практике	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	9
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	13

1 Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма ее проведения

1.1. Цель практики

Цель производственной практики «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» (далее - преддипломная практика) - систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков; направленное на практическое освоение методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ: теоретических и экспериментальных исследований.

Преддипломная практика направлена на обобщение и углубление знаний, умений и практического опыта, полученных магистрантами в процессе обучения и на сбор и подготовку материалов к магистерской диссертации.

1.2. Задачи преддипломной практики

Задачами практики являются:

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области создания нового технологического оборудования для производства изделий, реализации современных технологий обработки;
- подготовка обучающихся к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с созданием и разработкой инновационного оборудования, методов его диагностики и сервисного обслуживания;
- подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высоко-технологичных линий автоматизированного производства с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства;
- подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности при выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области, в том числе в интернациональном коллективе;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.
- закрепление знаний, умений и профессиональных навыков, полученных в процессе обучения;
- ознакомление непосредственно на базах практики с современной технологией, организацией труда и экономикой производства;
- приобретение умений организаторской работы по избранной специальности;
- сбор и подготовку материалов к магистерской диссертации;
- совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.

1.3. Вид, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – непрерывная.

Преддипломная практика проводится, как правило, в лабораториях и учебных и научных центрах университета. В качестве базы практики могут быть использованы научно-исследовательские и машиностроительные организации, удовлетворяющими требования к базам практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		
Код	Содержание компетенции	<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
1	2	3
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм;
		Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;
		Владеет навыками применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности;
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды;
		Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
		Владеет методами организации и управления коллективом;
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия;
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;
		Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;
		Владеет навыками применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия;

1	2	3
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;
		Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;
		Владеет навыками получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знает современные информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и возможности их применения в научно-исследовательской деятельности;
		Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для исследований по проблемам конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
		Владеет навыками использования современных программных комплексов для решения инженерных, управленческих и исследовательских задач;
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Знает структуру и правила оформления научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения;
		Умеет подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;
		Владеет навыками оформления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Знает федеральный государственный образовательный стандарт, цель, задачи, структуру и содержание образовательных программ по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;
		Умеет разрабатывать планы проведения занятий в области машиностроения;
		Владеет навыками проведения занятий по учебным дисциплинам в области машиностроения;

1	2	3
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	Знает современные системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
		Умеет разрабатывать производственно-технологическую документацию машиностроительных производств с применением современных систем автоматизированного проектирования;
		Владеет навыками автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
ПКС-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения	Знает методики проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы конструкторской и технологической документации, технологической подготовки производства, программные средства автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства;
		Умеет проектировать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления конкурентоспособных изделий машиностроения;
		Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям качества продукции и технико-экономической эффективности производства;
ПКС-2	Способен выбирать и эффективно использовать материалы и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	Знает современные конструкционные и инструментальные материалы, технологические возможности средств технологического оснащения (оборудования, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации) для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
		Умеет анализировать, выбирать и эффективно использовать материалы и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
		Владеет навыками по выбору и эффективному использованию материалов и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
ПКС-3	Способен проектировать средства технологического оснащения машиностроительных производств	Знает устройство и характеристики средств технологического оснащения (оборудования, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации) и методики их проектирования;
		Умеет проектировать средства технологического оснащения машиностроительных производств;
		Владеет навыками автоматизированного проектирования средств технологического оснащения машиностроительных производств;

3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом производственная «Преддипломная практика» входит в блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа».

Преддипломная практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения научно-исследовательских, производственно-технологических и опытно-конструкторских работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой.

Преддипломная практика проводится в 4 семестре. Объем преддипломной практики, установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц, продолжительность – 6 недель.

4. Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от темы ВКР, специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ	Трудоемкость, час
1	Организационно-подготовительный	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	4
2	Производственный (основной)	1) Знакомство с предприятием, руководителем практики от предприятия, рабочим местом и должностной инструкцией. Ознакомление с правилами трудового распорядка и организационной структурой предприятия. 2) Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 3) Знакомство со структурными подразделениями предприятия. Знакомство с конструкторским и технологическим отделами предприятия. 4) Знакомство с разработкой конструкторской документации. Участие в разработке конструкторской документации с использованием пакета прикладных программ 5) Знакомство с автоматизированным оборудованием на предприятии. Участие в разработке управляющих программ для автоматизированного оборудования. 6) Самостоятельная обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий. 7) Самостоятельная подготовка рекомендаций по повышению уровня качества технологических процессов предприятия.	300

		8) Представление своих рекомендаций руководителю практики от предприятия. 9) Оформление дневника практики. 10) Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета.	
3	Заключительный	Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации. Представление материалов выпускной квалификационной работы руководителю практики от университета	20
Итого			324

5. Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной преддипломной практики: включают:

- дневник практики,
- отчет о практике;
- материалы для выпускной квалификационной работы

Структура отчета о преддипломной практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета, которая соответствует выданному заданию.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

6.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за производственной практикой – преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 4 семестре в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Формулировка целей и задач разработки. Структура технического задания (ТЗ).
2. Структура проектной документации и этапы проектирования.
3. Цель, этапы, технология поиска вариантов конструкций.
4. Изготовление и испытание изделия. Цель и виды производственных испытаний.
5. Критический анализ состояния стандартизации и унификации на предприятии
базе практики.
6. Конструктивная преемственность. Этапы поиска решений.
7. Техническое предложение. Цель, поиск вариантов решения технической задачи.
8. Этапы разработки компоновочных решений. Методики поиска решений.
9. Цель, задачи, этапы проведения патентных исследований.
10. Освоение производства. Методические проблемы пуско-наладки.
11. Сбор, изучение и систематизация информации для анализа деятельности персонала.
12. Анализ функций, выполняемых персоналом, и затрат на их осуществление.
13. Нормативные документы, используемые при проектировании.
14. В чем сущность стандартизации и унификации при проектировании?
15. Организация процесса проектно-конструкторской деятельности с использованием CAD-CAM-CAE-CAPP –PDM и освоения новых изделий
16. Проектирование эксплуатационной документации. Определение состава и функции изделия. Требования к сборочному чертежу
17. Общие методы тепловых расчетов аппаратов или процессов.
18. Анализ требований к разрабатываемому изделию.
19. Расчет производительности как основного показателя оборудования.
20. Методы расчета механизмов оборудования с использованием CAE систем.
21. Методы, цели и задачи моделирования объекта.
22. Опишите сущность и назначение планирования экспериментов.
23. Что такое полный факторный план экспериментов?
24. Что такое дробный факторный план экспериментов?
25. Что такое гипотеза и какова её связь с моделированием?
26. Опишите метод построения гистограммы. Аппроксимация данных.
27. Сформулируйте задачу безусловной оптимизации
28. Основные научные методы и уровни познания в исследованиях.
29. Какая научная деятельность ведется на предприятии базе практике?
30. Что такое закон распределения случайной величины?
31. Назовите виды регрессионных зависимостей.
32. Как проводится патентный поиск по теме исследования?
33. Каковы критерии качественной оценки проектов?
34. Каковы методы оценки инновационных проектов?
35. Типы моделей информационно-поисковой деятельности НИР.
36. Понятие информационных технологий и их роль.
37. Какие научные методы используются при проведении исследований?
38. Последовательность расчета конструкции (на примере редуктора).
39. Оценка безотказности систем на различных этапах проектирования.
40. Предварительный расчет безотказности простейших машин.
41. Каковы права автора на объекты интеллектуальной собственности?
42. Перечислите формы защиты и интеллектуальной собственности.
43. Основные правила регистрации договоров при передаче исключительного права на объекты изобретательской деятельности

44. Области использования прикладных программ и баз данных в инженерной деятельности.
45. Каково соотношение понятий "проект" и "инновационный проект"?
46. Опишите задачи, методы и средства управления проектом.
47. Для чего используют законы распределения случайной величины?
48. Сформулируйте, в чем заключается регрессионный анализ.
49. Классификация рабочих органов автоматизированного оборудования.
50. Устройства для фиксации обрабатываемого элемента в технологическом оборудовании.
51. Что понимается под адекватностью модели?
52. Что такое воспроизводимость результатов эксперимента?
53. Понятие «размерность пространства» (в физике, в эксперименте).

6.2. Результаты обучения, подлежащие проверке

Код компет.	Оценочные средства
1	2
УК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
УК-3	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
УК-4	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
УК-5	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
УК-6	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-3	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-4	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ОПК-5	Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации

1	2
ОПК-6	Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПКС-1	Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПКС-2	Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПКС-3	Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации

6.3. Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
	2	3	4
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Таблица – Соответствие баллов традиционным оценкам

Баллы	Оценка
18-20	отлично
14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

7.1 Основная литература

1. Технология машиностроения. Кн. 1.- 3-е изд. Основы технологии машиностроения /Под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008. – 278 с.
2. Технология машиностроения. Кн. 2. –3-е изд. Производство деталей машин /Под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008. –295 с.
3. Маркова Е.В. Перспективные направления развития материалов и методов их обработки : учебное пособие / Е. В. Маркова, О. В. Чечуга ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2018 .— 203 с. : ил. — Библиогр. в конце кн.
4. Алтынбаев, Р. Б. Теория технических систем и методы инженерного творчества в решении задач автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Б. Алтынбаев, Л. В. Галина, Д. А. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 191 с. — 978-5-7410-1540-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61414.html>
5. Филонов И.П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филонов И.П., Баршай И.Л. -Электрон. текстовые данные. -Минск: Вышэйшая школа, 2009. -110 с. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20075.html>. - ЭБС «IPRbooks».
6. Серов Е.Н. Научно-исследовательская подготовка магистров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Серов Е.Н., Миронова С.И. -Электрон. текстовые данные. -СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. -56 с -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html>. -ЭБС «IPRbooks».

7.2 Дополнительная литература

1. Хуртасенко А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н. -Электрон. текстовые данные. -Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. -170 с. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80507.html>. -ЭБС «IPRbooks».
2. Худобин Л.В. Магистратура и магистерская диссертация по технологии машиностроения: Учебное пособие / Л.В. Худобин. - Ульяновск: УлГТУ. -2001. -89 с.. Библиотека КБГУ (эл. версия).
3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов / Под ред. М.Н. Капустина. – М.: Высш. шк. – 2-е изд., 2007. – 415 с.
4. Дворецкий, С.И. Научно-исследовательская практика магистрантов: Методиче-

ские рекомендации / Сост.: С.И. Дворецкий и др. — Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. Библиотека КБГУ (эл. версия).

5. Логика диссертации: Учебное пособие / Г.И. Синченко. — 3-е изд. перераб. и доп. М.: ИНФРА, 2015. — 288 с.

6. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст] / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров — М.: Финансы и статистика, 2003. — 272 с.

7. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — М.: Либроком, 2010. — 280 с.

8. 2. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — 978-5-9729-0373-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86613.html>

9. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под ред. Ю. З. Житникова .— Старый Оскол : ТНТ, 2008 .— 656 с. : ил.

7.3. Периодические издания

1. "Автоматизация и современные технологии": технический журнал. — ISSN 0869-4931. http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/.

2. "Вестник машиностроения": научно-технический и производственный журнал. — ISSN 0042-4633. http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya.

3. "СТИН": научно-технический журнал. — ISSN 0869-7566. <http://www.stinyournal.ru/>.

4. "Мехатроника. Автоматизация. Управление": теоретический и прикладной научно-технический журнал. — ISSN 1684-6427. <http://www.novtex.ru/mech/>.

5. "Технология машиностроения": обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. — ISSN 1562-322X. <http://www.ic-tm.ru>.

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> — научная электронная библиотека «Elibrary».

2. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> — информационно-просветительский портал «Электронные журналы».

3. www.diss.rsl.ru — электронная библиотека диссертаций.

4. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс.

5. <http://www.gost.ru/wps/portal/> - официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ».