

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
_____ М.М. Яхутлов

« _____ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____ Н.В. Черкесова

« _____ » _____ 2022 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Магистерская программа
Технологии цифрового производства

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2022

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 2020г. № 1045.

Составитель М.М. Яхутлов

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	10
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	13
8. Материально-техническое обеспечение и условия проведения практики	14

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

1.1. Цель НИР

Целью прохождения учебной практики (научно-исследовательская работа) является формирование навыков участия в научно-исследовательской деятельности, приобретение социально-личностных и профессиональных компетенций в области научно-технических исследований, расширение и углубление знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебной практики.

1.2. Задачи НИР

Задачи научно-исследовательской работы:

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации приборов и установок;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

приобрести навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовку материалов заявки на патент или на участие в гранте.

Непосредственное руководство и контроль выполнения научно-исследовательской работы студента осуществляется его *научным руководителем*. Научный руководитель студента:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению научно-исследовательской работы;
- осуществляет постановку, уточнение, корректировку выполнения задач по научно-исследовательской работе в период обучения с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- осуществляет систематический контроль за ходом научно-исследовательской работы студента;
- оказывает помощь студенту по всем вопросам, связанным с научно-исследовательской работой и оформлением отчетов.

Студент при выполнении научно-исследовательской работы получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с ее организацией и выполнением, отчитывается перед научным руководителем о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным планом и планом написания магистерской диссертации.

1.3. Вид, тип, способ и форма ее проведения

Вид практики – учебная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики - дискретно по периодам проведения.

Научно-исследовательская работа проводится в первых трех семестрах. Объем – 9 зачетных единиц.

Базой проведения научно-исследовательской работы является кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства» КБГУ, ИНОЦ ВТМ КБГУ им. У.Д. Батырова, промышленные предприятия, учреждения и фирмы КБР в зависимости от темы магистерской диссертации.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		
Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
1	2	3
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает методы критического анализа ситуаций и системного подхода к проблемам
		Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		Владеет навыками использования методик постановки цели, определения путей и средств ее достижения, разработки стратегий действий при решении проблемных вопросов
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Владеет методами организации и управления коллективом

1	2	3
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
		Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия
		Владеет навыками составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорить на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи
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 личностного 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- 1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско- технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	Знает основные конструкторские, технологические и экономические проблемы, возникающие при конструкторско- технологической подготовке машиностроительных производств и критерии оценки эффективности результатов исследований в области конструкторско-технологической подготовки производств
		Умеет формулировать цели и задачи исследования и выявлять приоритеты решения конструкторских, технологических и экономических задач
		Владеет навыками формулирования цели и задач исследования и выбора приоритета решения конструкторских, технологических и экономических задач

1	2	3
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает современные методы исследования при решении конструкторских, технологических и экономических задач машиностроительных производств
		Умеет разрабатывать методики теоретических и экспериментальных исследований при решении конструкторских, технологических и экономических задач
		Владеет навыками представления результатов исследований при решении конструкторских, технологических и экономических задач
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
		Владеть 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-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Знает алгоритмы подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		Умеет проводить патентный поиск и правильно формулировать основные положения заявок, направленных на совершенствование используемых техники и технологий
		3 Владеет навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы
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

3. Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа входит в блок Б2 «Практика».

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой.

Научно-исследовательская работа проводится в 1. 2 и 3 семестрах.

Объем научно-исследовательской работы, установленный учебным планом, - 9 зачетных единиц, по 3 зачетные единицы (108 часов) в каждом семестре.

4. Содержание практики

4.1. Основные этапы научно-исследовательской работы.

- Разработка плана НИР;
- Выполнение НИР;
- Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

- Составление отчета о научно-исследовательской работе;
- Публичная защита выполненной работы.

4.2. Виды научно-исследовательской работы:

- Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в области проектирования и внедрения систем менеджмента качества;
- Выбор темы исследования;
- Обоснование темы исследования;
- Ведение библиографической работы с использованием современных информационных и коммуникационных технологий;
- Обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара;
- Составление аналитического обзора литературных и иных источников по теме исследования;
- Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- Проведение научно-исследовательской работы по теме диссертации;
- Представление итогов проделанной работы в виде научных статей, оформленных в соответствии с требованиями;
- Обсуждение на кафедре умений и сформированных компетенций обучающихся в процессе выполнения НИР;
- Публичная защита выполненной работы;
- Представление результатов НИР в виде докладов на научно-технических конференциях;
- Участие в организации и проведение научных, научно-технических конференций, круглых столов, диспутов, мастер-классов и т.п. проводимых КБГУ;
- Участие в конкурсах НИР;
- Разработка и апробация презентационных материалов.

Результаты научно-исследовательской работы

Результатами НИР магистрантов в 1-м семестре является: выбор темы исследования, составление план-графика работы с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; обоснование актуальности темы исследования; постановка цели и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; составление библиографии по теме исследования; формирование списка профильных веб-сайтов, доклад на научном семинаре.

Во 2-м семестре результатами проведения НИР является: характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, обзор и анализ существующих методик и результатов по теме исследования, подготовка к публикации не менее одной статьи по теме НИР и студенческую конференцию, составление отчета по практике.

Результатами НИР в 3-м семестре является: составление аналитического обзора состояния вопроса исследования; проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований; предварительное формулирование выводов и рекомендаций; оценка достоверности фактического материала; доклад на научном семинаре.

5. Формы отчетности по НИР

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики – НИР:

- отчет по практике;
- доклад на научной конференции (семинаре).

Структура отчета о 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

Оценка знаний, умений, навыков, закрепленных за научно-исследовательской работой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики.

Промежуточная аттестация проводится в 1-3-м семестрах в форме зачета с оценкой. Зачет проводится в форме выступления на семинаре (конференции) или устной защиты отчета о практике.

6.1. Результаты обучения, подлежащие проверке

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

1	2
ОПК-1	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-2	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-4	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-5	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-7	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПКС-1	Отчет о практике. Доклад на семинаре. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.

6.2. Шкала оценки в рамках текущего и рубежного контроля

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1-3	Неудовлетворительное выполнение индивидуального плана НИР. Студент не являлся на консультации. Плохая подготовка к выступлению на семинаре. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Частичное выполнение индивидуального плана НИР. Пассивное участие в круглых столах и обсуждениях актуальных вопросов в рамках НИР. Выступление на семинаре (научной конференции) на оценку «удовлетворительно».	Полное выполнение индивидуального плана НИР. Активное участие в круглых столах и обсуждениях актуальных вопросов в рамках НИР. Выступление на семинаре (научной конференции) на оценку «хорошо».	Полное выполнение индивидуального плана НИР. Активное участие в круглых столах и обсуждениях актуальных вопросов по СМК. Выступление на семинаре (научной конференции) на оценку «отлично».

6.3. Шкала оценки в рамках промежуточной аттестации

На зачете студент представляет отчет на бланке и готовит презентацию о проделанной работе в семестре.

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	2
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	2
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	2
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	2
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	2
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	2
		Активность	2
		Глубина анализа данных	2
		Обоснованность выводов и рекомендаций	2
		Самостоятельность при подготовке отчета	2
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	3
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	3
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4
Итого			30

Баллы, полученные обучающимся в пп. 6.2-6.3 суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания НИР

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»

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

7.1. Основная литература

1. 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».
2. Логика диссертации: Учебное пособие / Г.И. Синченко. – 3-е изд. перераб. и доп. М.: ИНФРА, 2015. – 288 с.
3. Сидоренко Г.А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидоренко Г.А., Федотов В.А., Медведев П.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71292.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Худобин Л.В. Магистратура и магистерская диссертация по технологии машиностроения: Учебное пособие / Л.В. Худобин. - Ульяновск: УлГТУ. -2001. -89 с.. Библиотека КБГУ (эл. версия).

7.2. Дополнительная литература

1. 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».
2. Дворецкий, С.И. Научно-исследовательская практика магистрантов: Методические рекомендации / Сост.: С.И. Дворецкий и др. — Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. Библиотека КБГУ (эл. версия).
3. 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».
4. 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.
5. Волков Ю.Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие [Текст] / Ю.Г. Волков. – М.: Гардарики, 2002. – 185 с.
6. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

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. <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - научная электронная библиотека РФФИ.
2. <https://elibrary.ru/> - база данных Science Index (РИНЦ).
3. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента».
4. <https://rusneb.ru/> - национальная электронная библиотека РГБ.
5. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань».
6. <https://iprbooks.ru/> - ЭБС «IPRbooks».
7. <https://urait.ru/> - ЭБС «Юрайт».

7.5. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

При проведении занятий используются лицензионное программное обеспечение:

- Программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ).
- Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный.
- Программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12.
- Программное обеспечение для работы с PDF-документами. ABBYY FineReader 15 Business
- Программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User).
- Программное средство-видеоредактор Movavi видеоредактор 15 SE Academic Edition.

Учебные комплекты программного обеспечения:

- КОМПАС-3D приложение "Проектирование и конструирование в машиностроении";
- КОМПАС-3D приложение «3D-моделирование для 3D-печати»;
- КОМПАС-3D для системы прочностного анализа;
- КОМПАС-3D пакет обновлений APM FEM для прочностного анализа;
- КОМПАС-3D приложение «гидрогазодинамика» KompasFlow.

8. Материально-техническое обеспечение и условия проведения НИР

В КБГУ научно-исследовательская работа по магистерской программе организуется на базе учебно-научных лабораторий кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства» и Инновационного научно-образовательного центра «Высокие технологии в машиностроении им. У.Д. Батырова». При необходимости используется научное оборудование Центра коллективного пользования «Рентгеновская диагностика материалов», Научно-образовательного центра "Полимеры и композиты" и других научных подразделений КБГУ: рентгеновский дифрактометр ДРОН-6; рентгенофлюоресцентный элементный анализатор Спектроскан МАКС-GV; инфракрасный Фурье-спектрометр IR-Prestige21; зондовый сканирующий микроскоп SolverPro компании NT-MDT; атомно-силовой микроскоп и др.

Вся компьютерная техника имеет выход в локальную сеть КБГУ и сеть «ИНТЕРНЕТ».

Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу, предоставляемую библиотекой КБГУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.