

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных
производств»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Передовые производственные технологии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Ле Чи Винь
Дата подписания: 2025-06-20

Документ подписан простой электронной
подписью
: Пашков Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 2025-06-20

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения – Выездная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
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	ОПК-1.1, ОПК-1.5
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1, ОПК-2.5
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.2, ОПК-3.5
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.2, ОПК-4.4
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-7.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки производства изделий в машиностроении	Опыт профессиональной деятельности: постановка цели и задачи исследования, анализ результатов исследований. Уметь: определять необходимость и актуальность конкретной задачи с учётом общего направления исследований, предлагаемых затрат и имеющихся ресурсов. Владеть: владение навыками

		оценивания фундаментального и прикладного значения результатов научного исследования.
ОПК-1.5	Выявляет приоритеты решения задач, выбирает и создает критерии оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Опыт профессиональной деятельности: выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критерий оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Уметь: анализировать и определить приоритетные задачи на основании выбранных или созданных критерий оценки исследований. Владеть: владение навыками оцениванием актуальности и практичности направления научного исследования.
ОПК-2.1	Разрабатывает современные методы исследования	Опыт профессиональной деятельности: применение современных методов исследования. Уметь: анализировать и выбрать современные методы для проведения своей исследовательской работы. Владеть: владения современными методами исследования, инженерных расчетов и инженерного анализа.
ОПК-2.5	Объективно оценивает и наглядно представляет результаты выполненной работы	Опыт профессиональной деятельности: объективная оценка и наглядное представление результатов выполненной работы. Уметь: оценивать получаемые результаты, наглядно и логично представить материалы в отчетах о научно-исследовательской работы. Владеть: владение современными критериями оценки актуальности, достоверности и значения результатов исследований; владение современными компьютерными программами для наглядного представления отчетов о научно-исследовательской работе.
ОПК-3.2	Обоснованно выбирает глобальные информационные ресурсы для научно-	Опыт профессиональной деятельности: обоснованный выбор глобальных информационных

	исследовательской деятельности	ресурсов для научно-исследовательской деятельности. Уметь: найти, анализировать и выбирать подходящие глобальные ресурсы для своей работы по теме. Владеть: владение навыками применения глобальных информационных ресурсов для ведения научно-исследовательской работы и научных публикаций.
ОПК-3.5	Эффективно использует соответствующие современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Опыт профессиональной деятельности: эффективное использование современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности. Уметь: анализировать и определить для применения нужные современные информационно-коммуникационные программы и средства с целью сокращения времени работы и затрат, повышения точности и достоверности результатов исследований. Владеть: владение навыками применения современными информационно-коммуникационными программами и средствами для проведения своей научной работы, подготовки отчетов и научных публикаций.
ОПК-4.2	Выполняет обзоры в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Опыт профессиональной деятельности: подготовка обзоров в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения. Уметь: составить научно-технические обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ. Владеть: владение нормами и положениями для логического и последовательного представления материалов в обзорах; владение современными средствами и компьютерными программами

		обеспечения для подготовки материалов и составления обзоров.
ОПК-4.4	Готовит научно-технические отчеты в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Опыт профессиональной деятельности: подготовка научно-технических отчетов в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных проектно-конструкторских работ в области машиностроения. Уметь: составить научно-технические отчеты результатов выполненных исследований. Владеть: владение нормами и положениями по подготовке научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований; владение современными средствами и компьютерными программами обеспечения для подготовки материалов и составления отчетов.
ОПК-7.2	Анализирует заявки на изобретения, промышленные образцы и другие результаты интеллектуальной деятельности в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Опыт профессиональной деятельности: анализ заявок на изобретения, промышленные образцы и другие результаты интеллектуальной деятельности в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Уметь: определить структуру и содержание собственной заявки на изобретения, промышленные образцы и другие результаты интеллектуальной деятельности. Владеть: владение навыками по подготовке для подачи своей заявки на изобретения, промышленные образцы и другие результаты интеллектуальной деятельности

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов (один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))	Форма промежуточной аттестации
----------------	----------------------------------	----------------------	--	--------------------------------

очная	1 курс / 2 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой
очная	2 курс / 3 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится для развития у обучающегося способности анализировать проблемы машиностроительного производства, выявлять «узкие места», причины появления брака, планировать и организовывать проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), направленных на повышение эффективности производства, применять современные методы исследований, оформлять и представлять результаты исследований.

Студенты выбирают темы НИР, связанные с решением конкретных производственных проблем, в первую очередь это касается тех, кто уже работает на машиностроительном предприятии. Возможно также выполнение НИР, связанных с научными направлениями подразделений ИРНИТУ.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Вводный	Формирование компетенций в области поиска необходимой научной информации, умению читать и интерпретировать научные отчеты, статьи, монографии, составлять план научной работы, представлять результаты собственных исследований.
2	Аналитический	Анализ проблем производства в организации (для работающих на производстве), сбор и изучение информации, формулировка цели и задач исследования. Выбор объекта исследования: технологический процесс изготовления детали или средств технологического оснащения (СТО), оборудование и т.п. Анализ и постановка задачи исследования для студентов, участвующих в НИР на базе ИРНИТУ.
3	Начальный	Согласование с руководителем практики темы НИОКТР разработка технического задания на проведение НИОКТР (для работающих на производстве), программы и методик исследовательских испытаний (для студентов, участвующих в НИР на базе ИРНИТУ).
4	Практический	Анализ выбранного объекта исследования на технологичность. Анализ заготовки и материала (химический состав и механические свойства) Разработка проектов технических решений по

		внесению изменений в технологию, конструкцию оборудования и т.д., в зависимости от выбранной темы. Проведение экспериментальных исследований, согласно разработанных программ и методик, для студентов участвующих в НИР на базе ИРНТУ.
5	Защита отчета по практике	Подготовка и защита отчета
6	Практический	Продолжение и развитие работ, начатых в семестре 2. Для студентов, работающих на производстве: усовершенствование существующего техпроцесса, конструкции изделия и т.п. Для выполняющих в НИР на базе ИРНТУ продолжение исследований, начатых в семестре 2.
7	Синтез данных	Анализ результатов исследований, определение возможности публикации или патентования проведенных исследований.
8	Заключительный	Формулирование выводов по результатам работы, подготовка отчета по практике или публикации.
9	Защита отчета по практике	Подготовка и защита отчета

4.1. Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Знакомство с научными направлениями структурного подразделения	1						2	8	Отчет
2	Работа с научными базами данных, наукометрия. Поиск, накопление и обработка научной информации.	2						1	56	Отчет
3	Структура научно-технического отчета	3								Отчет
4	Структура и компоненты научной статьи	4						3	44	Отчет
5	Методология научного исследования	5								Отчет

	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего								108	

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Входные и выходные параметры в технологии машиностроения	1								Отчет
2	Методы и материалы научных исследований	2						1	28	Отчет
3	Приборы и оборудование, используемые в экспериментальн ых исследованиях	3								Отчет
4	Обработка результатов эксперимента и их представление в отчетах и статьях	4						2	24	Отчет
5	Этика научной коммуникации	5								Отчет
6	Выбор научного издания и прохождение этапов рецензирования	6								Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего								52	

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Знакомство с научными направлениями структурного подразделения	Характеристика каждого научного направления (отрасль науки, область исследований, кем будут использоваться результаты научного исследования), какие задачи решает данное научное направление, возможные темы данного научного направления.
2	Работа с научными базами данных, наукометрия. Поиск, накопление и обработка научной информации.	Библиометрические базы данных и индексы цитирования, научный текст как средство научной коммуникации, типология научных текстов, новизна научных результатов, поиск статей по тематике, оценка содержания научных

		публикаций. Научная информация и ее источники. УДК. Работа с источниками информации. Анализ научной информации. Чтение научных текстов.
3	Структура научно-технического отчета	Содержание отчета по НИР: аннотация, ключевые слова, введение, основная часть, заключение, приложения, список литературы. Особенности отчетов по исследованию технологических процессов в машиностроении.
4	Структура и компоненты научной статьи	Виды научных статей. Особенности обзорных и исследовательских статей. Научная новизна. Аннотация, ключевые слова, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение. Стандарты оформления списка литературы.
5	Методология научного исследования	Обоснование актуальности научного направления. Цель, объект, предмет исследования. Формирование научной гипотезы. Планирование ожидаемых результатов и составление плана-графика исследования.

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Входные и выходные параметры в технологии машиностроения	Режимы резания, механические свойства обрабатываемого материала, качество поверхности, геометрия режущего инструмента, геометрические отклонения деталей и образцов.
2	Методы и материалы научных исследований	Понятия «метод», «методика». Методы исследования, применяемые в технологии машиностроения. Исследуемые материалы. Планирование эксперимента.
3	Приборы и оборудование, используемые в экспериментальных исследованиях	Технологическое и научное оборудование. Приборы для измерения геометрии деталей и образцов, качества поверхности. Измерение температуры. Измерение вибраций при обработке деталей. Измерение геометрии режущего инструмента.
4	Обработка результатов эксперимента и их представление в отчетах и статьях	Обработка данных, полученных при проведении эксперимента, фильтрация данных. Построение диаграмм и графиков. Описание полученных результатов.
5	Этика научной коммуникации	Плагиат и ответственность. Этика научной дискуссии. Правила цитирования статей.
6	Выбор научного издания и прохождение этапов рецензирования	Как подобрать научное издание по тематике исследования. Классификация научных изданий по уровню значимости исследований. Порядок оформления, подачи и рецензирования статьи.

4.3 Перечень практических занятий

4.4 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Анализ научных публикаций	56
2	Выбор темы научного исследования	8
3	Подготовка научной статьи и/или научного текста	44

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	28
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	24
3	Проведение научного исследования	56

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- а) Дневник прохождения практики;;
- б) Характеристика в период прохождения практики в профильной организации;;
- с) Отчет о прохождении практики, включающий;;
- - техническое задание на проведение НИОКТР;;
- - программу и методики исследовательских испытаний (для опытно-технологических работ);;
- - отчет о научно-исследовательской работе.;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Отчет о НИР должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.

Основные разделы отчета:

- 1 Титульный лист
- 2 Список исполнителей
- 3 Реферат
- 4 Содержание
- 5 Нормативные ссылки
- 6 Определения
- 7 Обозначения и сокращения
- 8 Введение
- 9 Основная часть
- 10 Заключение
- 11 Список использованных источников
- 12 Приложения

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Процедура зачета выполняется согласно СТО 015-2018 ИРНИТУ. Системе менеджмента и качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

Критерии оценивания.

согласно критериям, указанным в пункте 6.2.4 настоящей РПД

6.1.2 семестр 2 | Отчет

Описание процедуры.

Процедура зачета выполняется согласно СТО 015-2018 ИРНИТУ. Системе менеджмента и качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

Критерии оценивания.

согласно критериям, указанным в пункте 6.2.4 настоящей РПД

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-1.1	проведен анализ производственной проблемы, сформулированы пути её решения.	Отчет о НИР.
ОПК-1.5	представлены конкретные по своей теме приоритеты решений задач, определены критерий оценки исследований.	Отчет о НИР.
ОПК-2.1	обоснованы и выбраны современные методы исследования.	Отчет о НИР.
ОПК-2.5	наглядно и логично представлены материалы и выводы по результатам исследования.	Отчет о НИР
ОПК-3.2	применены материалы из глобальных информационных ресурсов и/или представлены свои публикации в глобальных информационных ресурсах.	Отчет о НИР
ОПК-3.5	показаны применяемые современные компьютерные программы для ведения исследовательской работы, обработки и представления результатов и подготовки отчетов и публикаций.	Отчет о НИР
ОПК-4.2	подготовлены обзоры в соответствии с требованиями университета при составлении Отчетов о НИР	Отчет о НИР

ОПК-4.4	представлены материалы и информации в отчетах в соответствии с существующими стандартами и положениями.	Отчет о НИР.
ОПК-7.2	представлен материал по результатам анализа заявок на изобретения, промышленные образцы и другие результаты интеллектуальной деятельности, имеющих отношения к своей теме и/или Представлена подготовленная собственная заявка.	Отчет о НИР.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – Семестр 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: зачет с оценкой

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме защита отчета о прохождении практики..

Процедура зачета выполняется согласно СТО 015-2018 ИРНИТУ. Системе менеджмента и качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

6.2.4 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Цели и задачи практики полностью раскрыты. Изложение текста отчета грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующим и выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники информации. Текст иллюстрирован рисунками. Представленные	Оформление работы соответствует требованиям внутри вузовских образовательных стандартов и ГОСТов, но недостаточно иллюстрировано, неполно, недостаточно информативно. Оценка руководителя в характеристике – «хорошо».	Работа оформлена небрежно, Представлена неубедительно, на большинство предложенных вопросов даны неверные или недостаточно аргументированные ответы. Оценка руководителя в характеристике – «удовлетворительно».	Отчет имеет много замечаний либо не выполнен вовсе, работа доложена неубедительно, не последовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют. Оценка руководителя в характеристике – «неудовлетворительно».

таблицы, графики, рисунки наглядно иллюстрируют результаты разработок. При защите отчета студент свободно оперирует данными исследования, показывает глубокие знания теории и практики по вопросам исследования, ссылается на презентационные материалы. Оценка руководителя в характеристике – «отлично».			
---	--	--	--

Промежуточная аттестация – Семестр 2, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: зачет с оценкой

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме защита отчета о прохождении практики..

Процедура зачета выполняется согласно СТО 015-2018 ИРНИТУ. Системе менеджмента и качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

6.2.4 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Цели и задачи практики полностью раскрыты. Изложение текста отчета грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующим	Оформление работы соответствует требованиям внутри вузовских образовательных стандартов и ГОСТов, но недостаточно иллюстрировано, неполно,	Работа оформлена небрежно, Представлена неубедительно, на большинство предложенных вопросов даны неверные или недостаточно аргументированные ответы. Оценка	Отчет имеет много замечаний либо не выполнен вовсе, работа доложена неубедительно, не последовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют. Оценка руководителя в

и выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники информации. Текст иллюстрирован рисунками. Представленные таблицы, графики, рисунки наглядно иллюстрируют результаты разработок. При защите отчета студент свободно оперирует данными исследования, показывает глубокие знания теории и практики по вопросам исследования, ссылается на презентационные материалы. Оценка руководителя в характеристике – «отлично».	недостаточно информативно. Оценка руководителя в характеристике – «хорошо».	руководителя в характеристике – «удовлетворительно».	характеристике – «неудовлетворительно».
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Балла Олег Михайлович Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование, оснастка, технология: учебное пособие / О. М. Балла. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 364 с.: а-ил. - (Учебник для вузов)
2. Шульмин В. А. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Шульмин, 2015. – 27 с.
3. Меринов В. П. Технология изготовления деталей. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Меринов, А. М. Козлов, А. Г. Схиртладзе, 2010. - 263 с.

4. Кане М. М. Основы научных исследований в технологии машиностроения: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / М. М. Кане, 1987. - 231 с.
5. Пухаренко Ю. В. Механическая обработка конструкционных материалов: курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин, 2018. - 240.
6. Старжинский, Валерий Павлович. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 326 с. - (Высшее образование. Магистратура). - ISBN 978-5-16-006464-2
7. Ковалевский, Виталий Иванович. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. - 3-е издание, переработанное и дополненное. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 265 . - ISBN 978-5-9729-0720-5
8. Алексеева, Н. И. Методология и методы научных исследований : учебник / Н. И. Алексеева. — Донецк: ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020. — 356 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167627> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Шафоростов, Александр Иванович. Философия науки. Специфика научного знания : учебное пособие / А. И. Шафоростов, А. А. Звездина ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРНИТУ, 2022. - 176 с. : рис., табл. - URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-30942.pdf>. - Библиогр.: с. 176.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Электронный курс «Цифровые инструменты научного поиска и академической коммуникации». УрФУ
2. Курс лекций «Методы научных исследований».
3. Курс лекций Светланы Епанчинцевой «Введение в научные исследования».
4. Губанов, Н. И. Нормы научной деятельности: монография / Н. И. Губанов, Н. Н. Губанов. — Тюмень: ТюмГМУ, 2021. — 196 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258107> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей
5. Вязьмин, А. Ю. Методологические проблемы современной науки: учебное пособие / А. Ю. Вязьмин. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 64 с. — ISBN 978-5-89160-221-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279398> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Основы научно-исследовательской деятельности: учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134373> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Москва, 2019. (11-е издание, стереотипное).

8. Схиртладзе А.Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 407 с.

9. ГОСТ 15.016-2016. Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

10. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

11. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

12. Курс лекций «Методы научных исследований». Режим доступа:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL8782b5KIm9SAha8g6rpQuJ6-88mGNELm>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Компас 3D v22 учебный для СПО
2. ANSYS LS-DYNA
3. Свободно распространяемое программное обеспечение nanoCAD

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Лабораторный комплект(Прибор д/измерения силы затяжки 1шт MANUAL TORQUE CHECKER;Контактный адаптер 8шт TEST PIN D 6,8,10,12,16,20,25,32)
2. Фрезерный 5-координатный обрабатывающий центр HSC-75V Linear DMG ERGOline
3. Универсальный 2-осевой токарный обрабатывающий центр с системой числового программного управления с осью C DMG NEF 400V3
4. 311348 Станок Токарно-центровой с ЧПУ
5. набор кодотранспорантов металлорежущие станки