

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени
М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Составитель: В.М. Святский

Воткинск 2024

УДК53(07)
ББК22.3я
7 П78

Рецензент

А.Н. Шельпяков, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология машиностроения и приборостроения» ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Составители:

В.М. Святский, д-р техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технология машиностроения и приборостроения» ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

Рекомендовано к изданию на заседании кафедры «Технология машиностроения и приборостроения» ИжГТУ имени М.Т. Калашникова

(протокол № __ от __.__.2024 г.)

Методические указания по организации и содержанию самостоятельной работы студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

УДК53(07)
ББК 22.3я7

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ..... | 5 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 6 |
| 3. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ..... | 7 |
| 4. ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 7 |
| 5. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ..... | 8 |
| 6. ОСОБЕННОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР) | 10 |
| 7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НАУЧНОЙ СТАТЬИ | 16 |
| 8. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИК (УЧЕБНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ) | 17 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 18 |

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы магистрантов (далее – СРМ) является обязательной частью учебно-методических комплексов учебных дисциплин.

Самостоятельная работа магистрантов (СРМ) предусматривает изучение теоретического материала дисциплины, подготовку к практическим занятиям и к итоговому тестированию в виде зачета/экзамена по всему материалу дисциплины, а также написание реферата, курсовой работы. Данные рекомендации направлены на оказание методической помощи в освоении основных положений дисциплин в рамках направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Рассмотрены методические аспекты изучения теоретического материала, освоение которого повысит уровень не только практической, но и теоретической подготовки. Успешное освоение материала осуществляется при условии ответственного отношения обучающегося и соответствующем уровне его подготовки. Уровень подготовки оценивает преподаватель при проведении практических работ, а при выявлении недостаточной подготовки по какой-либо изучаемой теме преподавателем будет акцентирована необходимость в дополнительной проработке студентом конкретного материала.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа магистрантов – это процесс активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Функции самостоятельной работы в условиях магистратуры:

- способствуют развитию умений самостоятельного анализа информации, фактов, явлений, знаний;

- способствуют формированию готовности к самостоятельным действиям в нестандартных ситуациях,

- обеспечивают формирование и развитие готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

- способствуют усвоению знаний, формированию и развитию профессиональных умений и навыков, обеспечивает формирование и развитие инженерно-технической компетентности;

- способствуют формированию и развитию умений использовать нормативную, правовую, справочную, техническую, научную, научнотехническую литературу;

- способствуют развитию умений использовать учебную, справочную литературу и периодические издания профессионально-ориентированного характера;

- формируют и развивают практические (общеучебные и профессиональные) умения и навыки,

- обеспечивают развитие исследовательских умений в общенаучной и профессиональной инженерно-технической сфере.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполненной лично обучающимся или являться самостоятельно выполненной частью коллективной (командной) деятельности согласно заданию преподавателя;

- представлять собой законченную разработку (законченный этап разработки), в которой раскрываются и анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельным аспектам (актуальные проблемы изучаемой дисциплины и соответствующей сферы практической деятельности);

- демонстрировать достаточную компетентность автора в раскрываемых вопросах;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность и значимость (если речь идет о научно-исследовательской работе);
- содержать определенные элементы новизны (если самостоятельная работа проведена в рамках научно-исследовательской работы).

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

К целям самостоятельной работы магистрантов относят получение глубоких профессионально важных знаний в сфере техники и технологии, овладение профессиональными умениями и навыками по профилю изучаемой дисциплины, приобретение умений самостоятельного выполнения различных видов профессиональной деятельности в сфере конструкторско-технологической подготовки производства востребованной продукции машиностроения, получение опыта самостоятельного решения профессиональных задач, направленных на повышение эффективности производства, опыта творческой, исследовательской деятельности.

Организация самостоятельной работы студентов направлена на решение следующих **задач**:

- а) закрепление, обобщение и повторение пройденного учебного материала; применение полученных знаний в стандартных ситуациях и при решении задач высокого уровня неопределенности;
- б) совершенствование предметных умений и навыков по изучаемым дисциплинам; формирование межпредметных, общеучебных, исследовательских умений;
- в) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- г) развитие исследовательских умений, формирование опыта творческой, исследовательской деятельности;
- д) формирование готовности студентов к самоорганизации и самообразованию.

3. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В вузе к основным видам самостоятельной работы магистрантов относятся: подготовка к лекциям, семинарам, зачётам, экзаменам; написание рефератов, курсовых работ; разработка проектов и их защита; подготовка к научно-теоретическим конференциям; написание научных статей; участие в смотрах, олимпиадах; сбор и классификация материала для выпускной квалификационной работы.

Если самостоятельная работа выполняется на занятии по расписанию, то её называют *аудиторной*; если она выполняется не на занятиях – *внеаудиторной*.

Аудиторная самостоятельная работа студентов (АСРС) по дисциплине. Эта работа проходит во время учебных занятий, по расписанию и выполняется под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (ВСРС). Она не регламентируется расписанием занятий, выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Инициативная самостоятельная работа. Она не предусмотрена программой вуза, её осуществляет студент по собственной инициативе, исходя из своих научных интересов. [3]

4. ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В ходе организации самостоятельной работы можно выделить несколько этапов:

1 этап – осознание целей и задач самостоятельной работы (данный этап задает основную цель самостоятельного поиска, формирует мотивацию к самостоятельным действиям);

2 этап – отбор информации, необходимой для выполнения самостоятельной работы (на этом этапе роль преподавателя заключается в информировании студентов об основных задачах учебной дисциплины);

3 этап – планирование самостоятельной работы;

4 этап – определение умений и навыков, необходимых для выполнения работы (важно определить, насколько студенты склонны

к самостоятельному поиску, умеют ли они правильно работать с литературой, степень владения компьютером);

5 этап – выполнение самостоятельной работы в соответствии с поставленной целью;

6 этап – оформление самостоятельной работы согласно предъявляемым требованиям;

7 этап – самоанализ и самооценка выполненной работы;

8 этап – подготовка выступления, презентации материалов осуществленной работы. [1]

5. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Реферат — это научно-исследовательская работа, представляющая собой краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов (монографий, учебных пособий, научных статей) по заданной теме. В реферате студент излагает основные положения (идеи, решения, предложения и т. д.), содержащиеся в нескольких источниках, приводит различные точки зрения, обосновывает свое мнение по ним. Работа над выбранной (заданной) темой проходит следующие этапы:

- поиск и изучение источников и составление библиографии;
- разработка плана;
- написание реферата.

Реферат состоит из титульного листа, оглавления (соответствует плану), введения, основной части и списка использованной литературы. Объем реферата — не менее 5 и не более 15 страниц. В реферате следует сделать ссылки на использованные источники. Они должны быть оформлены в соответствии с установленным стандартом. Готовый реферат представляется преподавателю для проверки. Оценивая реферат, он учитывает умение студента работать с научной литературой, анализировать различные точки зрения по спорным вопросам, аргументировать свое мнение, навыки оформления ссылок, списка использованной литературы.

Доклад — это запись устного сообщения на определенную тему. Он предназначен для прочтения на семинарском занятии, научной конференции. При подготовке доклада необходимо учесть время, отводимое на выступление. Поэтому написанный доклад следует не

торопясь прочесть вслух. Если вы не уложились в установленное время, то придется доклад сократить, избавляясь от второстепенных положений и оставляя только самое главное, в первую очередь выводы. Текст доклада может быть написан полностью либо в виде тезисов. В последнем случае в логической последовательности записываются только основные мысли. Студенческие доклады, как правило, состоят из трех частей:

- вводной,
- основной,
- заключительной.

В первой части обосновываются актуальность, теоретическая и практическая ценность темы, во второй излагаются основные научные положения, в третьей — выводы и предложения [2].

Презентация – это современная модель публичного выступления. С ее помощью можно представить достижения организации, новые услуги, научные разработки и многое другое. Для подготовки презентации рекомендуется использовать программу *Microsoft PowerPoint*. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Чтобы подготовить презентацию, *необходимо*:

- 1) Четко сформулировать цель презентации;
- 2) Определить формат презентации: выступление (какова его продолжительность).
- 3) Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
- 4) Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
- 5) Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
- 6) Проверить визуальное восприятие презентации.

Стандартная презентация состоит из следующих частей:

- вступления (2-4 слайда);
- основной части, ядра презентации (5-10 слайдов);
- заключения (1 слайд).

6. ОСОБЕННОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

Каждое научное исследование предполагает определенную последовательность выполнения условно самостоятельных составных частей, которые в дальнейшем будем называть этапами научного исследования. В самом общем случае можем считать, что любое **научное исследование включает следующие четыре основных этапа.**

1. *Подготовка к исследованию.* Сначала определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования, осваиваются накопленные знания по предмету исследования, проводится патентный поиск и обосновывается необходимость выполнения данного исследования, формулируются рабочая гипотеза и задачи исследования, разрабатываются программа и общая методика исследования.

2. *Экспериментальное исследование и обработка опытных данных.* Этот этап предполагает планирование опытов, подготовку к опытам и их проведение, проверку и исключение резко отклонившихся значений, статистическую обработку опытных данных.

3. *Анализ и синтез результатов экспериментального исследования.* На этом этапе предусматривается переход от наблюдения к аналитическому описанию состояния системы и раскрытию характера воздействия отдельных факторов на процесс при помощи моделирования систем и математических методов анализа.

4. *Проверка результатов обобщения на практике и оценка экономической эффективности результатов исследования.*

Рассмотрим более подробно процесс выполнения научных исследований, для чего дадим некоторые пояснения и методические рекомендации по отдельным этапам.

В начале любого исследования необходимо определить цель, выбрать предмет и обосновать объект исследования. Под целью исследования понимается результат познавательного процесса, т.е. ради чего выполняется исследование. Цель должна быть четко сформулирована и допускать количественную оценку. Целью исследований, выполняемых в области ремонта автомобилей,

является, например, повышение производительности труда, снижение затрат на ремонт, повышение долговечности восстановленных деталей и т.д. Под предметом исследования понимается содержательная его часть, зафиксированная в наименовании темы и связанная с познанием некоторых сторон, свойств и связей исследуемых объектов, необходимых и достаточных для достижения цели исследования. В качестве объекта исследования выбирают типичный представитель, характерный для изучения сущности явления или раскрытия закономерности.

Освоение накопленных знаний и их критическая оценка – многоаспектная работа. Прежде всего необходимо хорошо ориентироваться, в какой мере освещена разрабатываемая тема в публикациях отечественных и зарубежных авторов. Одним из первых условий чтения научной литературы является умение отыскать ее. Работая в библиотеках, обычно обращаются за справками и консультациями к библиотечным работникам или ищут ориентирующие сведения в библиотечных каталогах. По группировке материалов различают следующие основные виды каталогов: алфавитные, систематические, предметные и др. Алфавитный каталог содержит описания книг, расположенных в порядке алфавита фамилий авторов или заглавий книг (если авторы их не обозначены). Систематический каталог содержит библиографическое описание книг по отраслям знаний в соответствии с их содержанием. Огромную помощь в поиске необходимой литературы оказывают специальные справочно-библиографические, реферативные и другие издания.

Чтение научной литературы обычно состоит из ряда приемов:

- общее ознакомление с произведением по оглавлению и беглый просмотр книги, статьи, рукописи и т.п.;
- чтение в порядке последовательного расположения материала и штудирование наиболее важного текста;
- выборочное чтение материала;
- «партитурное чтение», или одновременное ознакомление с содержанием текста в объеме полстраницы или целой страницы;
- составление плана прочитанного материала, конспекта или тезисов, систематизация сделанных выписок;
- оформление новой информации на перфокартах ручного обращения;

- повторное чтение материалов и сопоставление их с другими источниками информации;
- перевод текста из иностранных изданий с записью на родном языке;
- обдумывание прочитанного материала, критическая оценка его, записи своих мыслей по поводу новой информации.

Наиболее распространенной формой накопления научной информации являются записи разного рода при чтении книг, журналов и других источников письменной информации. Ниже приводятся наиболее часто встречающиеся **приемы записей**:

- записи в виде дословной выдержки из какого-либо текста с указанием источника информации и автора цитаты;
- записи в свободном изложении с точным сохранением содержания источника и авторства;
- записи и рисунки на вкладных чистых листах и прозрачной бумаге чертежей, таблиц и т.д.;
- составление плана прочитанного произведения;
- составление конспекта по материалам прочитанной книги, статьи и т.п.;
- подчеркивание и подчеркивание отдельных слов, формул, фраз на собственном экземпляре книги, иногда цветными карандашами;
- записи цитат из нескольких литературных источников на определенную тему;
- записи дословные с собственными комментариями;
- записи, оформленные на перфокартах ручного обращения или на карточках, в тетрадях, блокнотах и т.п. путем условных обозначений, стенографических знаков и т. д.;
- изложение своих замечаний по прочитанному материалу в виде афористических записей.

Записи по материалам чтения научной литературы могут делаться в обычных общих тетрадях, на бланках или листах бумаги произвольных размеров, на перфокартах, библиографических карточках. Каждый из этих способов имеет свои достоинства и недостатки. Записи в тетрадях затрудняют подборку выписок по одной теме или проблеме, нахождение выписок среди серии других. Карточная система, хотя и требует увеличения расхода бумаги, облегчает систематизацию выписок в личной картотеке и обеспечивает

быстрое нахождение нужных материалов. Эта система имеет неоспоримые преимущества по сравнению с традиционной формой записи в общих тетрадах.

В результате изучения научно-технической и патентной литературы раскрывается физическая сущность развития явлений и связей отдельных элементов между собой. Исследователь знакомится с применением технических средств измерения, методов анализа процессов исследуемой системы, критериев оптимизации факторов, влияющих на процесс. Производится ранжирование факторов на основе априорной информации, обосновывается необходимость проведения данного исследования и возможность использования ранее полученных результатов для решения задач выполняемого исследования.

Рабочая гипотеза формулируется по результатам изучения накопленной информации о предмете исследования. **Гипотеза** – это научное предположение о возможных механизмах, причинах и факторах, обуславливающих развитие изучаемых явлений, которые еще не доказаны, но являются вероятными. Одно из главных требований к гипотезе – это возможность ее последующей экспериментальной проверки. Рабочая гипотеза – важный элемент исследования, она синтезирует априорное представление о предмете исследования и определяет круг решаемых задач для достижения поставленной цели.

Программа и методика исследования обосновывают выбор методов исследования и в том числе метода экспериментального исследования. Под методом вообще подразумевается путь исследования, способ, применение которого позволяет получить определенные практические результаты в познании. Наряду с всеобщим методом диалектического материализма широко применяют и конкретно-научные методы, такие как математический анализ, регрессионный и корреляционный анализы, методы индукции и дедукции, метод абстракции и т.д.

Программа и методика исследования включают:

- составление календарного плана выполнения работ поэтапно с укрупненным представлением содержания на каждом этапе;
- выбор технических средств экспериментального исследования

для воспроизводства и генерации развития явлений или связей объектов исследования, регистрации их состояний и измерения воздействующих факторов;

- математическое моделирование объекта исследования и планирование эксперимента;

- оптимизацию выходных показателей исследуемых процессов;

- выбор методов статистической обработки опытных данных и анализа результатов эксперимента;

- выбор метода экономического анализа результатов исследования.

Рассмотрим некоторые наиболее общие вопросы экспериментальных исследований. Технологические исследования характеризуются необходимостью учета большого числа факторов, которые по-разному влияют на выходные показатели процессов. Например, при изучении влияния на эффективность и качество ремонта автомобилей технологических факторов, а также при оптимизации условий осуществления технологии возникают **три типа задач**:

- 1) выявление существенности влияния факторов на показатели свойств ремонтируемой детали и их ранжирование по степени влияния (задачи оценки факторов на существенность их влияния);

- 2) поиск таких условий (режимов и т.п.), при которых будет обеспечиваться либо заданный уровень, либо более высокий, чем достигнутый к настоящему времени (экстремальные задачи);

- 3) установление вида уравнения на основе раскрытия связей между факторами, их взаимодействиями и показателями свойств ремонтируемой детали (интерполяционные задачи).

Любой технологический процесс как объект исследования при воздействии различных факторов рассматривается в виде плохо организованной системы, в которой трудно выделить влияние отдельных факторов. Основным методом исследования таких систем является статистический, а метод проведения эксперимента – активным или пассивным. Проведение **«активных»** экспериментов предполагает использование методов планирования, т.е. активное вмешательство в процесс и возможность выбора способа воздействия на систему. Объект исследования, на котором возможен активный эксперимент, называется управляемым. Если оказывается, что заранее не представляется возможным выбрать способы воздействия

на состояние системы, то проводится «**пассивный**» эксперимент. Например, такими экспериментами являются результаты наблюдений за автомобилями и отдельными их агрегатами в процессе эксплуатации.

Математическое планирование эксперимента, выбор факторов, уровней их варьирования и математическая обработка результатов производятся с использованием специальных приемов, имеют свои специфические особенности при решении конкретных задач и рассматриваются в специальной литературе.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, осуществляется сопоставление гипотезы с результатами эксперимента. В результате анализа расхождений проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются научные и производственные выводы, составляется научно-технический отчет.

Следующим этапом разработки темы является внедрение результатов исследований в производство и определение их действительной экономической эффективности. Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований в производство осуществляется через разработки, выполняемые, как правило, в опытно-конструкторских бюро, проектных организациях, опытных заводах и мастерских. Разработки оформляются в виде опытно-технологических или опытно-конструкторских работ, включающих формулирование темы, цели и задачи разработки; подготовку к техническому проектированию экспериментального образца; техническое проектирование (разработка вариантов технического проекта с расчетами и разработкой чертежей); изготовление отдельных блоков, их объединение в систему; согласование технического проекта и его технико-экономическое обоснование. После этого выполняется рабочее проектирование (детальная проработка проекта); изготавливается опытный образец; производится его опробование, доводка и регулировка; стендовые и производственные испытания. После этого опытный образец дорабатывается (производится анализ производственных испытаний, переделка и замена отдельных узлов).

Успешное выполнение перечисленных этапов работы дает возможность представить образец к государственным испытаниям, в

результате которых образец запускается в серийное производство. Разработчики при этом осуществляют контроль и дают консультации.

Внедрение завершается оформлением акта экономической эффективности результатов исследования.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Научная статья – законченная и логически цельная работа, посвященная конкретному вопросу, входящему в круг решаемых проблем (задач).

Выделяют следующие виды научных статей:

1. Научно-теоретические — описывающие результаты исследований, выполненных на основе теоретического поиска и объяснения явлений и их закономерностей.

2. Научно-практические (эмпирические) — построенные на основе экспериментов и реального опыта.

3. Обзорные — посвященные анализу научных достижений в определенной области за последние несколько лет.

Научная статья предполагает изложение собственных выводов и промежуточных или окончательных результатов своего научного исследования, экспериментальной или аналитической деятельности. Такая статья должна содержать авторские разработки, выводы, рекомендации.

Это означает, что, прежде всего, научная статья должна обладать эффектом новизны: изложенные в ней результаты не должны быть ранее опубликованы. Публикуя научную статью, автор закрепляет за собой приоритет в выбранной области исследования.

Структура статьи для публикации включает:

1. *Название*;

2. *Аннотация* – кратко излагается содержание научной статьи;

3. *Ключевые слова*;

4. *Введение*. Должен быть дан краткий обзор источников по проблеме, указаны нерешенные ранее вопросы, сформулирована актуальность, обоснована цель работы и, если необходимо, указана ее связь с важными научными и практическими направлениями;

5. *Основную часть*. Основная часть статьи может делиться на подразделы (с заголовками). Основная часть статьи должна содержать

описание методики, объектов исследования и подробно освещать содержание исследований, проведенных автором (авторами).;

6. *Заключение;*

7. *Список источников и используемой литературы.*

8. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИК (УЧЕБНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ)

Самостоятельная работа обучающихся во время прохождения практик направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки магистра, приобретения им практических навыков в сфере профессиональной деятельности.

Отчет по практике требует от обучающихся систематизации изученного практического материала, является базой для написания курсовых и выпускной квалификационной работ.

Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и общекультурные компетенции, приобретенные магистрантами в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) Основная литература:

| № п/п | Наименование | Год издания |
|-------|--|-------------|
| 1. | Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122420.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 2. | Мудрак, С. А. Технологии самоуправления и саморазвития: учебно-методическое пособие для магистрантов / С. А. Мудрак. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1046-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107441.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2021 |
| 3. | Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва: Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/119090.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 4. | | |

б) Дополнительная литература:

| № п/п | Наименование | Год издания |
|--------------|---|--------------------|
| 1. | Олещук, В. А. Управление системами и процессами в машиностроении : учебное пособие / В. А. Олещук. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1021-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105720.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/105720 | 2021 |
| 2. | Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89502.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2020 |
| 3. | Клименков, С. С. Инновационные технологии в машиностроении : учебное пособие / С. С. Клименков, В. В. Рубаник. — Минск : Белорусская наука, 2021. — 405 с. — ISBN 978-985-08-2760-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/119232.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2021 |
| 4. | Гаспарова, Л. Б. Изучение конструкции и принципа работы металлорежущего оборудования : учебное пособие / Л. Б. Гаспарова, О. Ю. Казакова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 51 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122182.html (дата | 2021 |

| | | |
|----|--|------|
| | обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | |
| 5. | Унянин, А. Н. Технологическая оснастка / А. Н. Унянин, В. Ф. Гурьянихин, Е. М. Булыжев. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-9795-2192-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121282.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 6. | Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122420.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 7. | Шеманаева, Л. И. Основы технического эксперимента : учебно-методическое пособие / Л. И. Шеманаева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1535-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118460.html (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 8. | Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 105 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111714.html (дата | 2019 |

| | | |
|-----|--|------|
| | обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | |
| 9. | Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78837.html (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2017 |
| 10. | Унянин, А. Н. Технологическая оснастка / А. Н. Унянин, В. Ф. Гурьянихин, Е. М. Булыжев. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-9795-2192-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121282.html (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 11. | Организация производства на предприятиях : учебное пособие для бакалавров / составители О. П. Смирнова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4497-1368-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115097.html (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2022 |
| 12. | Крючков, Д. А. Технологические машины и оборудование общего назначения. Ч.1 : практикум / Д. А. Крючков, С. В. Иваняков. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111780.html (дата | 2021 |

| | | |
|-----|--|------|
| | обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | |
| 13. | Иванова, Е. Т. Как написать научную статью: методическое пособие / Е. Т. Иванова, Т. Ю. Кузнецова, Н. Н. Мартынюк. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 32 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23783.html (дата обращения: 05.12.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 2011 |

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks, <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС, http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBISr).

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Составитель *В.М. Святский*