

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

В.В. Тугов, В.А. Трипкош

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА)

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление и 27.03.04 Управление в технических системах

Оренбург
2019

УДК 378.147.091.313:681.5(076.5)

ББК 32.965я7+74.48я7

Т81

Рецензент – доктор технических наук, доцент А.И. Сергеев

Тугов, В.В.

Т81

Научно-исследовательская работа (производственная практика): методические указания / В.В.Тугов, В.А.Трипкош; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 28 с.

В методических указаниях рассмотрены цели, задачи, вопросы организации и проведения научно-исследовательской работы, методика составления отчета по ней, порядок подведения результатов исследований и критерии оценки. Представлен список рекомендуемой литературы, даны приложения с образцами оформления необходимых документов.

Методические указания предназначены для подготовки и проведения научно-исследовательской работы обучающимися всех форм обучения по направлениям подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах.

УДК 378.147.091.313:681.5(076.5)

ББК 32.965я7+74.48я7

© Тугов В.В.,
Трипкош В.А., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение	4
1 Цель, задачи, формируемые компетенции научно-исследовательской работы	5
2 Организация и руководство научно-исследовательской работой.....	11
3 Содержание научно-исследовательской работы.....	15
4 Структура и общие правила оформления отчета по научно-исследовательской работе	19
5 Критерии оценки научно-исследовательской работы.....	21
6 Рекомендуемые источники.....	23
6.1 Основная литература.....	23
6.2 Дополнительная литература.....	25
6.3 Интернет-ресурсы	27
Список использованных источников	28

Введение

Настоящие методические указания по организации и проведению научно-исследовательской работы (НИР) в виде производственной практики разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки:

– 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» марта 2015 г. № 195;

– 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171.

Научно-исследовательская работа (производственная практика) является составной частью учебного процесса и обязательным разделом образовательной программы обучения, относится к ее второму блоку «Практики» (Б.2.В.П.2) и базируется на знаниях и умениях, сформированных в процессе изучения дисциплин, относящихся к базовой и вариативной части образовательной программы.

Содержание методических указаний базируется на Положении о практике обучающихся ОГУ, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования № 24-д от 09.04.2019 [1].

Одним из приоритетных направлений высшего образования является развитие навыков исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи. НИР позволяет обучающимся систематизировать и углубить полученные теоретические знания, дает возможность улучшить навыки в сборе, обобщении и анализе материала, овладеть методикой исследования при решении конкретных проблем.

1 Цель, задачи, формируемые компетенции научно-исследовательской работы

Основной целью производственной практики является развитие способности самостоятельного осуществления НИР, связанной с решением профессиональных задач, разработка научных предложений и идей, необходимых для завершения процесса написания выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа выполняется обучающимся под руководством руководителя практики от университета. Направление НИР определяется в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы (ВКР).

Общими задачами НИР (производственной практики) являются:

- формирование у обучающихся целостного представления о научной деятельности, выявление специфики научной деятельности;
- овладение навыками самостоятельного исследования конкретного вопроса или проблемы;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и разрешение задач, возникающих в ходе выполнения НИР;
- знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой;
- изучение и освоение этапов и приемов написания научной работы;
- выбор необходимых методов конкретного исследования;
- применение современных информационных технологий при проведении научных исследований;

– обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде отчета по научно-исследовательской работе;

– сбор и анализ необходимых материалов для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

Задачами НИР по направлению подготовки 27.03.03 являются:

– знание методологических основ принятия научно-обоснованных решений для проводимых исследований;

– знание методов математического и системного анализа, теории принятия решений для проектирования различных объектов;

– знание способов принятия научно-обоснованных решений на основе методов теории случайных процессов при создании прикладных математических моделей;

– знание технологии организации и проведения презентации;

– умение применять адекватные методы системного анализа и теории управления, теории знаний для проводимых исследований;

– умение выбирать и применять необходимые вероятностно-статистические методы при обработке данных и результатов эксперимента, определять условия применимости выбранных вероятностно-статистических методов, проводить интерпретацию полученных результатов и их качественную оценку;

– умение применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, распределенными базами знаний;

– умение составлять научно-технические отчеты по результатам проведенных научно-исследовательских работ, а также оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

– владение программными средствами для выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности применяемых методов;

– владение способами графического представления объектов, техникой и принципами оформления и чтения чертежей;

– владение навыками интеллектуализации научных исследований, оформления полученных результатов;

– владение навыками реализации технологий подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов.

Задачами НИР по направлению подготовки 27.03.04 являются:

– систематизация, расширение, закрепление профессиональных компетенций в сфере научно-исследовательской работы;

– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области технических систем;

– приобретение опыта в исследовании актуальной научной задачи;

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы, выбор методик и средств решения исследовательской задачи;

– построение математических моделей технических систем различного назначения;

– выбор наиболее эффективных программных средств для получения математических моделей технических систем различного назначения;

– разработка научных предложений и научных идей для подготовки ВКР;

– организация проведения экспериментов в рамках разрабатываемого проекта по теме ВКР, анализ их результатов;

– применение современных информационных технологий и технических средств для обработки результатов экспериментов.

– подготовка научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований.

Цель и задачи НИР по направлению подготовки 27.03.03 относятся к виду профессиональной деятельности – Научно-исследовательская деятельность [2]:

- системный анализ и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, на базе системно-аналитического исследования, принципов и технологий управления;

- системно-аналитическая постановка задач математического, физического и других видов моделирования процессов и объектов исследования и управления ими, формулировка задач исследования на базе системного анализа и управления, включая модели, методы, технологии и алгоритмы программного обеспечения автоматизированного проектирования и системный исследований;

- проведение натурных, вычислительных, имитационных и других типов исследований по заданной методике и системный анализ их результатов;

- выполнение измерений и описание исследований, подготовка данных для составления отчетов по результатам исследований и научных публикаций;

- формирование отчета по теме исследований, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Цели и задачи НИР по направлению подготовки 27.03.04 относятся к виду профессиональной деятельности – Научно-исследовательская деятельность [3]:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

– подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

– организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

В результате выполнения НИР обучающийся по направлению подготовки 27.03.03 должен приобрести следующие компетенции:

– способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1);

– способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-2).

В результате выполнения НИР обучающийся по направлению подготовки 27.03.04 должен приобрести следующие компетенции:

– способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

– способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

– готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3).

Научно-исследовательская работа (производственная практика) предоставляет обучающимся возможность критически оценить применяемые на

производстве процессы и оборудование, проявить свои творческие способности и организаторскую инициативу.

Обучающиеся на практике в условиях конкретного предприятия изучают:

– оборудование, аппаратуру, контрольно-измерительные приборы, вычислительную технику, инструменты, а также механизацию и автоматизацию производственных процессов;

– технологию производства;

– организацию и управление производством, мероприятия по выявлению и использованию резервов повышения его эффективности и производительности труда;

– передовой опыт специалистов всех уровней управления предприятием, инженеров и рабочих;

– организацию научно-исследовательской, проектной, рационализаторской и изобретательской работы;

– мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, охраны окружающей среды при реализации производственных процессов;

– методику организаторской, социальной и общественной работы.

2 Организация и руководство научно-исследовательской работой

Вид научно-исследовательской работы: производственная практика.

Тип: научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная, выездная в соответствии с ФГОС ВО.

Для обучающихся очной формы обучения, как правило, основным способом проведения научно-исследовательской работы является стационарная практика.

Стационарная практика проводится на кафедре управления и информатики в технических системах, а также в других структурных подразделениях Оренбургского государственного университета, основное направление которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы, а также в организациях, расположенных на территории г. Оренбурга, таких как: ООО «Техгаз», Филиал Оренбургэлектрогаз, ООО «Оренбург Водоканал» и других.

Обучающиеся заочной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Выездная практика проводится в организациях, расположенных за пределами г. Оренбурга, таких как: ООО «Соль-Илецкий машиностроительный завод», ООО «Газпром добыча Оренбург», ЗАО «Белвест Ритейл Предуралье-Юг» и других.

Форма проведения научно-исследовательской работы – дискретная по видам практик.

Практика проходит дискретно путем выделения в календарном учебном графике в 8-м семестре обучения непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Научно-исследовательская работа осуществляется путем индивидуальной самостоятельной работы обучающихся под руководством руководителя практики от университета. Научно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры управления и информатики в технических системах. Руководители практики от кафедры контролируют выполнение программы практики, дают консультации по выполнению индивидуальных заданий, проверяют отчеты по практике обучающихся и дают заключение о работе каждого из них.

Обучающиеся при прохождении практики обязаны:

- получить от руководителя практики от университета индивидуальное задание на практику и рабочий график (план) проведения практики;
- ознакомиться с программой научно-исследовательской работы (производственной практики), индивидуальным заданием на практику и рабочим графиком (планом) проведения практики;
- своевременно явиться к месту производственной практики;
- пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности на производстве;
- обсудить с руководителем практики от предприятия тему своей ВКР, программу научно-исследовательской работы и индивидуальное задание;
- проявлять высокую организованность, строго выполнять положения внутреннего распорядка, соблюдать трудовую и служебную дисциплину, выполнять правила охраны труда и техники безопасности;
- добросовестно и в полном объеме выполнять задания, предусмотренные программой научно-исследовательской работы в соответствии с рабочим графиком проведения практики;

– своевременно выполнять конкретные задания, поручения и указания руководителей практики в рамках темы ВКР и программы научно-исследовательской работы;

– нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

– собрать необходимый материал для написания отчета по научно-исследовательской работе в соответствии с ее основным содержанием;

– систематически работать над ведением дневника практики и составлением отчета в соответствии с индивидуальным заданием и программой научно-исследовательской работы;

– получить отзыв о прохождении практики и качестве подготовленного отчета у руководителя практики от предприятия;

– представить руководителю практики от университета в установленный срок отзыв о прохождении практики, заполненный и подписанный дневник практики, а также письменный отчет о выполнении всех заданий научно-исследовательской работы;

– в ходе дифференцированного зачета защитить отчет по научно-исследовательской работе (производственной практике).

Руководитель практики от университета:

– устанавливает связь с руководителем практики от предприятия и совместно с ним определяет особенности реализации программы научно-исследовательской работы (производственной практики) для конкретного обучающегося;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– составляет рабочий график (план) проведения практики в зависимости от места прохождения практики обучающимся;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от предприятия:

– согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

– предоставляет рабочие места обучающимся;

– обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

– проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

3 Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы (производственной практики) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Процесс организации и проведения научно-исследовательской работы состоит из трех этапов, содержание которых приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные этапы научно-исследовательской работы (производственной практики) и их содержание

Этапы практики	Мероприятия плана научно-исследовательской работы
1	2
Подготовительный этап	<p>Заключение договоров на практику.</p> <p>Ознакомление с целью, задачами, программой и формой отчетности по научно-исследовательской работе (производственной практике).</p> <p>Оформление на предприятии и инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Составление плана проведения работ.</p> <p>Определение цели и задач исследования.</p> <p>Изучение общих и действующих на предприятии:</p> <ul style="list-style-type: none">– методов исследования и проведения экспериментальных работ;– правил эксплуатации исследовательского оборудования;– методов анализа и обработки экспериментальных данных;– физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;– требований к оформлению научно-технической документации.
Исследовательский этап	<p>Непосредственное выполнение программы НИР, определяемое ее конечной целью – обеспечение разработки ВКР необходимой информацией, собранной как непосредственно на объекте, так и полученной при изучении дополнительных источников информации, а также в процессе собственных аналитических расчетов, при моделировании различных процессов, обосновании предложений по совершенствованию объекта исследования.</p> <p>Обучающиеся выполняют конкретную научно-исследовательскую работу, определяемую темой ВКР и индивидуальным заданием на практику. При этом они принимают непосредственное участие в рабочем процессе коллектива предприятия с выполнением должностных обязанностей исследователя.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2
	<p>В ходе этого этапа НИР в условиях и на оборудовании предприятия, в зависимости от темы ВКР и индивидуального задания на практику, выполняются следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывается компьютерная программа математической модели и проверяется ее адекватность; – собирается экспериментальная установка; – проводится экспериментальное исследование; – проводится статистическая обработка экспериментальных данных, их анализ и оценка достоверности; – формулируются выводы.
<p>Обработка и анализ полученной информации</p>	<p>В ходе этого этапа НИР обучающиеся осуществляют систематизацию, анализ и обработку собранного материала, выполняют научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований. Совместно с руководителем практики каждый обучающийся определяет свою форму представления результатов НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отчет о НИР; – статья; – доклад на конференцию; – заявка на изобретение (полезную модель). <p>Подготовленные материалы (отчет, статья, заявка) включаются в отчет по практике.</p> <p>Обучающийся заполняет и подписывает у руководителя практики от предприятия дневник практики, получает от него отзыв, оформляет отчет по НИР, готовит презентацию результатов проведенного исследования.</p> <p>В ходе дифференцированного зачета защищает отчет по научно-исследовательской работе.</p>

Содержание НИР ориентировано на овладение обучающимся современной методологией научного исследования, в том числе в области изучения информационных и технологических процессов, умением применить ее при работе над выбранной темой исследования в рамках подготовки и написания выпускной квалификационной работы; ознакомление со всеми этапами научно-исследовательской работы, такими как:

- постановка задачи исследования, литературная проработка проблемы с использованием современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet и др.);

- изучение и использование современных методов сбора, анализа, моделирования и обработки научной информации;

– анализ накопленного материала, использование современных методов исследований, их совершенствование и создание новых методов;

– формулирование выводов по итогам исследований, оформление результатов работы;

– овладение методами презентации полученных результатов исследования и предложений по их практическому использованию с использованием современных информационных технологий.

Содержание программы НИР (производственной практики) и правил ее выполнения в значительной степени определяется той научной задачей, которая поставлена перед обучающимся и которая должна быть решена к моменту защиты ВКР. При этом данная задача должна быть актуальной, иметь практическую значимость и характеризоваться наличием элементов научной новизны.

Примерные темы НИР (производственной практики):

– управление проектом глубокой переработки на основе сетевых методов;

– подсистема управления подготовкой нефти; проектирование системы управления сепарацией природного газа на газоперерабатывающем заводе;

– проектирование системы управления процессом обезвоживания нефти;

– проектирование экспертной системы сокращения непроизводительных затрат в веб-индустрии.

Индивидуальное задание на практику позволит конкретизировать программу НИР, в зависимости от цели и задач ВКР, а также состояния и этапа выполнения выпускной квалификационной работы.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы;

– экспериментальное исследование разработанных в выпускной квалификационной работе научно-технических решений в условиях и на оборудовании профильной организации;

- организация и проведение экспериментов в рамках разрабатываемого проекта по теме выпускной квалификационной работы, анализ их результатов;
- опытно-экспериментальные работы, связанные с решением проектно-технологических задач по теме выпускной квалификационной работы;
- проведение натурных экспериментов на действующих объектах автоматизации и управления по методикам и в условиях профильной организации по теме выпускной квалификационной работы;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- организация и проведение вычислительных экспериментов по теме выпускной квалификационной работы с использованием стандартных программных средств;
- математическое моделирование процессов и объектов автоматизации и управления профильной организации по теме выпускной квалификационной работы.

4 Структура и общие правила оформления отчета по научно-исследовательской работе

Отчет по научно-исследовательской работе (производственной практике) должен содержать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- содержание отчета;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение;
- дневник научно-исследовательской работы.

Во введении необходимо отразить цель, задачи, объект исследования.

Основной раздел отчета следует структурировать. В его подразделах необходимо выполнить теоретико-методологический обзор, относящийся к тематике ВКР, охарактеризовать основные понятия и категории, используемые в ходе исследования, особенности мнений ученых, принадлежащих к различным научным школам, представить авторскую позицию. Не менее важно показать целесообразность избранного методологического подхода к изучению и совокупности применимых для решения исследовательских задач методов. Следует проанализировать данные, используя отечественные и зарубежные источники информации о процессах и явлениях, в свете тематики выпускной квалификационной работы.

Отдельный подраздел основной части отчета по научно-исследовательской работе должен быть посвящен результатам выполнения

индивидуального задания на практику, который позволит конкретизировать и детализировать актуальные с точки зрения темы, целей и задач ВКР вопросы.

В заключении текста отчета нужно сформулировать основные выводы и предложения, а также показать положительные стороны и недостатки процесса проведения НИР.

Список использованных источников включает не менее 15 источников, включая диссертационные работы, научные статьи, учебники, учебные пособия, электронные базы данных, Internet и др..

По итогам данной работы обучающийся в течение трех дней с момента ее окончания представляет руководителю практики следующий комплект документов по итогам прохождения НИР:

- отчет объемом не более 30 страниц;
- отзыв руководителя практики с отметками о выполнении всех предусмотренных видов работ и заданий.

Также в отчете может быть представлен реестр научных публикаций, эссе, докладов на различных конференциях (в том числе и внутри-вузовских) и иные документы, подтверждающие участие обучающегося в научно-исследовательской деятельности (сертификаты участника, дипломы, грамоты и т.д.).

При оформлении отчета по НИР необходимо использовать СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления [4].

5 Критерии оценки научно-исследовательской работы

Обучающийся защищает отчет по НИР в форме дифференцированного зачета. Результаты защиты отчета по НИР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если при защите отчета обучающийся продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения; обучающийся правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы; обучающийся получил положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «хорошо» выставляется, если при защите отчета обучающийся показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования, однако в отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер; обучающийся ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены; обучающийся получил положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения; обучающийся при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы; в отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям; обучающийся затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки; в отзыве руководителя практики имеются существенные критические замечания.

При защите отчета принимается во внимание степень выполнения индивидуального задания на практику. Оценивание индивидуальных заданий осуществляется в соответствии со следующими критериями.

Оценка «отлично» выставляется, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

Оценка «хорошо» выставляется, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если индивидуальное задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если индивидуальное задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

При выставлении обучающемуся итоговой оценки за НИР также принимается во внимание соответствие профиля его работы будущей профессии, содержание и качество оформления отчета и своевременность сдачи отчета. Учитывается результативность НИР, отражаемая выступлениями на научно-практических конференциях, публикациями научных статей в материалах конференций, проводимых в вузах с участием молодых ученых, аспирантов и студентов.

6 Рекомендуемые источники

6.1 Основная литература

1 Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с. – ISBN 978-5-00091-085-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=509723>. – ЭБС«Znanium.com».

2 Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 168 с. – ISBN 978-5-7638-3428-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=967591>. – ЭБС«Znanium.com».

3 Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебник/А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 264 с. – ISBN 978-5-16-010816-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556860>. – ЭБС«Znanium.com».

4 Кудряшов, В.С. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-89448-912-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980>.

5 Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная математика» / Н.И. Сидняев. – М: Юрайт, 2012. – 400 с.: ил. – Прил.: с. 387-395. – Библиогр.: с. 396-399. – ISBN 978-5-9916-1878-6. – ISBN 978-5-9692-1338-8.

6 Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 320 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0315-5 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392285>.

7 Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0538-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>.

8 Голицына, О.Л. Информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 448 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-91134-833-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>.

9 Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2013. – 216 с. – ISBN 978-5-394-01711-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415587>. ЭБС «Znanium.com».

10 Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кукушкина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 265 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование: Магистратура). – ISBN 978-5-16-004167-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405095>. ЭБС «Znanium.com».

11 Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 368 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364093. – ЭБС «Университетская библиотека online».

12 Беляев, П.С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Беляев, А.А. Букин. – Тамбов:

Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 156 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277585. – ЭБС «Университетская библиотека online».

13 Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 128 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427985. – ЭБС «Университетская библиотека online».

6.2 Дополнительная литература

1 Болодурина, И.П. Системный анализ: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика / И.П. Болодурина, Т.Н. Тарасова, О.С. Арапова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: Университет, 2014. – 193 с.: табл. – Библиогр.: с. 185-188. – Прил.: с. 189-193. – ISBN 978-5-4417-0393-2. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

2 Мендель, А.В. Модели принятия решений: учебное пособие / А.В. Мендель. – М.:Юнити-Дана, 2015. – 463 с. : табл., граф., схемы – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01894-2; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173>.

3 Бородачѳв, С.М. Теория принятия решений: учебное пособие / С.М. Бородачѳв; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; науч. ред. О.И. Никонов. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 124 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-

7996-1196-5; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740>.

4 Барботько, А.И. Основы теории математического моделирования [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 212 с. – Библиогр.: с. 183-184. – Прил.: с. 185-209. – ISBN 978-5-94178-148-5.

5 Трипкош, В.А. Научно-исследовательская и конструкторско-технологическая практика [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление и 27.04.04 Управление в технических системах / В.А. Трипкош, А.Л. Коннов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. упр. и информатики в техн. системах. – Оренбург: ОГУ. – 2018. – 20 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site_new/find-book.

6 Костин, В.Н. Теория эксперимента [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника и 231000.68 Программная инженерия / В.Н. Костин, В.В. Паничев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. – Оренбург: Университет, 2014. – 212 с. : табл. – Библиогр.: с. 207-208. – Прил.: с. 209-212. – ISBN 978-5-4417-0415-1. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

6.3 Интернет-ресурсы

1 <http://novtex.ru/> – теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий;

2 <http://citforum.ru/> – портал аналитических и научных статей в области информационных технологий.

3 <http://model.exponenta.ru/> – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений.

4 <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/contents.html> – лекции по курсу «Моделирование систем».

5 <http://www.terry.uga.edu/mcdm/> – курс лекций по многокритериальной оптимизации.

6 <http://www.ccas.ru/mmes/mmeda> – современные алгоритмы многокритериальной оптимизации.

7 <http://new.fips.ru> – сайт «Российская база патентов».

8 <http://www.intuit.ru> – сайт «Национальный открытый университет «ИНТУИТ», курс: Информационные технологии в управлении предприятием.

Список использованных источников

1 Положение о практике обучающихся ОГУ, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования № 24-д от 09.04.2019.– 27 с.

2 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11 » марта 2015 г. № 195 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/3124/gos/2>. – 20 с.

3 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/3124/gos/2>. – 22 с.

4 Стандарт организации. СТО 02069024. 101 – 2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf. – 85 с.