

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 04.05.2023 13:46:20
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
«20» мая 2019 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

Направленность программы магистратуры
Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация

Магистр

Формы обучения

Очная, заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург
2019

Б2.О.02.02(Н)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
зав. кафедрой		профессор Т. Б. Чистякова
доцент		доцент И. В. Новожилова
доцент		доцент А. Н. Полосин

Рабочая программа производственной практики (НИР) обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления
 протокол от «18» апреля 2019 года № 9

Заведующая кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
 протокол от «15» мая 2019 года № 9

Председатель, доцент

В. В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т. Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е. Е. Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С. Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики	5
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	8
4. Объем и продолжительность практики	8
5. Содержание практики	8
6. Отчетность по практике	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	14
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»	15
8.1 Нормативная документация	15
8.2. Учебная литература.....	15
8.3 Ресурсы сети Интернет	17
9. Перечень информационных технологий	18
9.1 Информационные технологии.....	18
9.2 Программное обеспечение.....	18
9.3 Базы данных и информационные справочные системы	20
10. Материально-техническая база для проведения производственной практики (НИР) ...	20
11. Особенности организации производственной практики (НИР) инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по производственной практике (НИР).....	24
Приложение № 2 Перечень профильных организаций для проведения производственной практики (НИР)	42
Приложение № 3 Пример задания на практику	43
Приложение № 4 Пример титульного листа отчёта по практике	50
Приложение № 5 Пример отзыва руководителя практики	51

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики

Производственная практика (Научно-исследовательская работа – НИР) относится к обязательной части Блока 2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» направленности «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем». Производственная практика (НИР) направлена на получение опыта профессиональной деятельности, формирование, закрепление и развитие практических умений и компетенций студентов в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с решением научно-исследовательских задач будущей профессиональной деятельностью, и ориентированной на подготовку выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации).

При разработке программы производственной практики (НИР) учтены требования:

ФГОС ВО (3++) по направлению магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного Приказом Минобрнауки России 19 сентября 2017 года № 918 (зарегистрированного в Минюсте России 09 октября 2017 года № 48478);

профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692).

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Форма проведения производственной практики (НИР):

для очной формы обучения – рассредоточенная;

для заочной формы обучения – концентрированная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики (НИР) направлено на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-3, ОПК-4 и профессиональной компетенции ПК-1. В результате прохождения производственной практики (НИР) планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>	<p>ОПК-3.4 Анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.</p>	<p>Знать: цели и задачи проводимых исследований в области разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для заданного технического объекта (ЗН-1); основы поиска научной информации в сфере профессиональной деятельности в традиционных и электронных каталогах отечественных и зарубежных библиотек (ЗН-2); правила подготовки и оформления материалов публикаций (ЗН-3).</p> <p>Уметь: систематизировать информацию об объекте автоматизированной информационной системы (У-1); собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных источников в рамках выполнения научно-исследовательской работы (У-2); использовать источники информации, имеющиеся в фондах ведущих отечественных и зарубежных библиотек (У-3); оформлять материалы научных публикаций (тезисов докладов, статей) по результатам выполнения научно-исследовательской работы (У-4).</p> <p>Владеть: методами выбора и обоснования значимых показателей деятельности объекта автоматизированной информационной системы (Н-1); навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых ведущими отечественными и зарубежными библиотеками (Н-2); навыками критического анализа и оценки структуры научного исследования, изложения процесса и результатов исследования в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, научных публикаций и докладов (Н-3).</p>

<p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p>	<p>ОПК-4.2 Выбор новых научных принципов и методов исследований и применение их для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.</p>	<p>Знать: цели, задачи, научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок (ЗН-4); методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (ЗН-5); методы концептуального проектирования автоматизированных информационных систем (ЗН-6); определение, классификацию, виды и состав обеспечений автоматизированных информационных систем (ЗН-7); современные инструментальные средства разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (ЗН-8); способы описания алгоритмов (ЗН-9).</p> <p>Уметь: обосновывать научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок (У-5); разрабатывать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения автоматизированных информационных систем (У-6); разрабатывать (в виде блок-схемы) описание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (У-7).</p> <p>Владеть: методами выбора и обоснования проектных решений по разработке компонентов автоматизированных информационных систем (Н-4); навыками выбора современных инструментальных средств при разработке отдельных компонентов автоматизированных информационных систем (Н-5); способами оформления описания алгоритмов решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (Н-6).</p>
<p>ПК-1 Способен проводить патентные исследования, обрабаты-</p>	<p>ПК-1.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных по исследованиям и разработкам в области автоматизированных</p>	<p>Знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами (ЗН-10); нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в</p>

<p>вать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами.</p>	<p>систем проектирования и управления технологическими процессами, подготовка научно-технических отчетов о выполненных исследованиях и разработках.</p>	<p>области информационных систем и технологий (ЗН-11); нормативную базу для составления информационных обзоров, разработки технической документации в соответствии с ЕСПД (ЗН-12); методы разработки технической документации (ЗН-13); общие требования и правила составления библиографических описаний использованных источников при выполнении научно-исследовательской работы (ЗН-14); правовые основы регулирования отношений в информационной сфере, проведении патентных исследований и возможностей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (ЗН-15); правила подготовки и оформления отчета о научно-исследовательской работе (ЗН-16). Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме отчетов (У-8); оформлять элементы технической документации в соответствии с ЕСПД (У-9); составлять библиографические описания использованных источников в соответствии с требованиями актуальных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (У-10); оценивать патентоспособность созданных технических решений (У-11); применять нормативную документацию в области разработки информационных систем и технологий (У-12); представлять подробную характеристику функциональной структуры и подсистем информационной системы по видам обеспечения в форме отчета о научно-исследовательской работе (У-13). Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми базами, позволяющими свободно ориентироваться в массиве информации по интеллектуальной собственности (Н-7); способами поиска и отбора патентной документации (Н-8); навыками оформления результатов научно-исследовательских работ в форме отчетов по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами по результатам патентных исследований (Н-9); правилами составления библиографических описаний использованных источников (Н-10).</p>
---	---	---

3. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика (НИР) (Б2.О.02.02(Н)) является частью раздела «Производственная практика» обязательной части блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану для очной формы обучения в 1 и 2 семестрах на 1 курсе и в 3 и 4 семестрах на 2 курсе рассредоточенно; для заочной формы обучения – на 2 и 3 курсах концентрированно.

Производственная практика (НИР) базируется на ранее изученных дисциплинах обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений: Организация научного проекта; Методы и технологии разработки инновационных ИТ-проектов; Методы и технологии защиты интеллектуальной собственности в инновационной деятельности; Математические методы и модели поддержки принятия решений.

Для прохождения практики обучающийся должен соответствовать пороговым требованиям к результатам обучения, приобретенным в результате предшествующего освоения теоретических учебных дисциплин.

Полученные в ходе практики опыт и навыки необходимы студентам при прохождении преддипломной практики, защите магистерской диссертации и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость производственной практики (НИР) составляет 12 зачетных единиц.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Для очной формы обучения:

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
1	3	2 (108 ч) в том числе СР – 18 ч, КПр – 90 ч
2	3	2 (108 ч) в том числе СР – 18 ч, КПр – 90 ч
3	3	2 (108 ч) в том числе СР – 18 ч, КПр – 90 ч
4	3	2 (108 ч) в том числе СР – 18 ч, КПр – 90 ч

Для заочной формы обучения:

Курс	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
2	3	2 (108 ч) в том числе СР – 32 ч, КПр – 72 ч, Контроль – 4
3	9	6 (324 ч) в том числе СР – 68 ч, КПр – 252 ч, Контроль – 4

5. Содержание практики

Руководство организацией и проведением практикой студентов, обучающихся по программе магистратуры направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем», осуществляется преподавателями кафедры систем автоматизированного проектирования и управления.

Производственная практика (НИР) предусматривает выполнение индивидуального задания, ориентированного на выполнение преддипломной практики и подготовку к защите выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации).

Содержание производственной практики (НИР) зависит от задач, поставленных перед студентом в Задании на практику:

1) Анализ и систематизация научно-технической информации об объекте автоматизированной информационной системы.

2) Изучение используемых на предприятии технологий, решений, специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

3) Сравнительный анализ возможных вариантов реализации технических решений.

4) Обоснование целей, задач, научной новизны и практической значимости проводимых исследований и разработок.

5) Анализ и теоретическое обобщение научных данных по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами.

6) Обоснование и выбор новых научных принципов и методов исследований и применение их для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

7) Разработка функциональной структуры автоматизированной информационной системы.

8) Разработка (в виде блок-схемы) описания алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (У-7).

9) Подготовка научно-технических отчетов о выполненных исследованиях и разработках.

10) Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения НИР приведены в таблице 1.

Конкретные формы, наличие и объемы различных этапов практики студентов определяются руководителем практики совместно с обучающимся и представителями (руководителем практики) профильной организации.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный	Изучение инструкций по технике безопасности; планирование научно-исследовательской работы, включающее: ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области; выбор и обоснование темы исследования; составление плана-графика НИР.	Инструктаж по технике безопасности
Индивидуальная работа студента по темам, предложенным кафедрой или профильной организацией	Индивидуальная работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Подготовка и написание аналитического обзора исследовательских работ по выбранной теме НИР. Анализ промежуточных результатов и, при необходимости, корректировка плана выполнения НИР. Представление промежуточных результатов в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ(ТУ), других конференциях и семинарах. Составление отчёта по НИР.	Раздел в отчете
Заключительный	Составление отчета по практике (НИР).	Отчет по практике (НИР)

Обязательным элементом производственной практики (НИР) является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для студента во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций, аттестация по отдельным разделам практики не проводится.

Основным содержанием НИР является выполнение индивидуального задания по предварительной теме выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации):

- постановка целей и задач научного исследования (совместно с руководителем);
- определение объекта и предмета исследования (совместно с руководителем);
- обоснование актуальности выбранной темы ВКР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- обоснование научной новизны и практической значимости работы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в ВКР, составление библиографического списка по выбранному направлению исследования (не менее 15 наименований) и изучение основных литературных (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентных, интернет- и иных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической и прикладной базы исследования;
- обзор информационных источников по теме ВКР, который основывается на ак-

туальных научно-исследовательских работах и содержит анализ основных результатов и научных выводов, полученных специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках выполняемой ВКР;

– обоснование методологии и организация сбора данных, методов исследования и обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения ВКР, самостоятельное получение фактического (экспериментального) материала для ВКР.

Тема производственной практики (НИР) посвящена проведению аналитического обзора и обоснованию выбора технологий разработки автоматизированной информационной системы для заданной предметной области.

Примерные темы заданий на производственную практику (НИР) соответствуют темам магистерских диссертаций по направленности «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»:

1 Программный комплекс статистического анализа промышленных данных для производства полимерных пленочных материалов.

2 Программный комплекс для моделирования и оценки зон поражения на объектах хранения нефтегазовой отрасли.

3 Программный комплекс для оптимального планирования производства полимерных материалов с использованием генетического алгоритма.

4 Программный комплекс для проектирования промышленных вычислительных сетей.

5 Разработка компьютерного тренажера для обучения управлению цветовыми характеристиками полимерных пленок.

6 Программный комплекс для обучения управлению усадкой полимерных пленок.

7 Информационное и программное обеспечение для исследования и моделирования процесса экстрагирования фуллеренов.

8 Разработка библиотеки эмпирических моделей наноструктурированных огнеупорных производств.

9 Автоматизированная система для идентификации полимерных фармацевтических упаковочных материалов для организации защиты от подделок.

10 Нечеткие модели и программный комплекс оценки характеристик сетевых структур промышленных химических предприятий.

11 Интеллектуальная система мониторинга процесса ректификации на установках первичной переработки нефти.

12 Интегрированная обучающая система для исследования процессов электрохимической обработки металлов и сплавов.

13 Разработка программного обеспечения интерактивной системы геометрического моделирования для управления экструдерами различной конфигурации.

14 Разработка интеллектуальной информационной системы для выбора и исследования характеристик противогрибковых антибиотиков.

15 Разработка распределенной информационной системы для сравнения упаковочных материалов.

16 Информационное обеспечение программного комплекса для моделирования коррозионных процессов магистральных трубопроводов.

17 Автоматизированная система прогнозирования качества производства полимерных материалов.

18 Компьютерная система для управления производством высокотемпературных керамических изделий.

19 Комплекс методов и средств синтеза мобильных приложений для защиты полимерных упаковок от фальсификации.

20 Информационное и программное обеспечение распределенной автоматизированной системы для ресурсосберегающего управления ремонтами огнеупорной футеровки тепловых агрегатов.

6. Отчетность по практике

По итогам проведения производственной практики (НИР) обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет о научно-исследовательской работе и отзыв руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

Отчет о научно-исследовательской работе должен содержать следующие структурные элементы (*минимально необходимый набор разделов; в зависимости от специфики практики могут быть введены дополнительные разделы*):

Титульный лист;

Задание на практику;

Реферат;

Содержание;

Введение;

1 Характеристика выполненных работ;

1.1 Характеристика объекта автоматизированной информационной системы;

1.2 Анализ литературы, Интернет-источников (патентный поиск) по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (в соответствии с темой магистерской диссертации).

1.3 Обоснование выбора инструментальных средств для разработки автоматизированной информационной системы.

1.4 Формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации, управления или др. Постановка задачи разработки автоматизированной информационной системы для проектирования, обработки информации, управления.

1.5 Функциональная структура автоматизированной информационной системы.

1.6 Обоснование структуры и составление математического описания объекта автоматизированной информационной системы.

1.7 Описание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

Заключение;

Список использованных источников;

Приложение А Техническое задание на разработку информационной системы в соответствии со стандартами ЕСПД;

Приложение Б Список опубликованных научных, учебно-методических трудов магистранта;

Отзыв руководителя практики.

Раздел «Реферат» должен содержать:

– сведения об общем объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;

– перечень ключевых слов;

– текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

Текст реферата должен отражать:

– объект исследования или разработки;

– цель работы;

- методы или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов научно-исследовательской работы;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Оптимальный объем текста реферата – 850 печатных знаков, но не более одной страницы машинописного текста.

В *разделе «Введение»* формулируется цель производственной практики (НИР), соответствующая цели ВКР, задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, общая характеристика места проведения практики (профильной организации, структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)).

В *подразделе 1.1* приводится описание характеристик (структуры, элементов, параметров) объекта автоматизированной информационной системы – объекта предметной области, для решения задач которого разрабатывается программный комплекс (например, химико-технологического процесса, технологического оборудования).

В *подразделе 1.2* приводятся результаты патентного поиска, анализа литературы, Интернет-источников по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (в соответствии с темой ВКР магистра), приводится оценка патентоспособности предлагаемых технических решений;

В *подразделе 1.3* необходимо проанализировать среды разработки программного обеспечения автоматизированных информационных систем с обоснованными выводами, результаты сравнительного анализа рекомендуется представить в виде таблицы.

В *подразделе 1.4* приводится формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации, управления в соответствии с темой ВКР. Формализованное описание представляется в виде совокупности векторов входных, управляющих (варьируемых) и выходных (параметров состояния, критериальных показателей) параметров объекта. Для каждого параметра дается его условное обозначение (идентификатор), название, единица измерения;

формулируется задача разработки информационной системы соответствующего вида (система обработки информации, АСУТП, АСУП, система поддержки принятия решений при управлении, система автоматизации документооборота, автоматизированная обучающая система, АСНИ, САПР, АСПП, система поддержки принятия решений при проектировании, система расчетов и инженерного анализа или др.).

В *подразделе 1.6* приводится рисунок, отображающий функциональную структуру информационной системы, и дается краткое описание назначения всех модулей программного комплекса. На рисунке модули, подсистемы и пользователи программного комплекса соединяются стрелками, отображающими направления внешних и внутренних потоков данных. Рядом со стрелками наносятся условные обозначения соответствующих параметров объекта, введенные в подразделе 1.4.

В подразделе 1.6 приводятся:

система уравнений математического описания объекта информационной системы, позволяющая для заданных входных и управляющих (варьируемых) параметров объекта рассчитать его параметры состояния и критериальные показатели;

характеристика математической модели по следующим критериям: характер отображаемых свойств объекта; принадлежность к иерархическому уровню; степень детализации описания в пределах одного уровня; способ представления свойств объекта; способ получения модели; степень полноты (определенности) параметров модели; тип варьируемых параметров объекта; характер изменения параметров модели во времени и простран-

стве; тип взаимодействия параметров модели; класс, тип и порядок уравнений модели; виды и характеристика краевых условий модели;

обоснование выбора метода (методов) решения уравнений функциональной математической модели;

характеристика критериев проверки количественной адекватности функциональной математической модели реальному объекту (среднеквадратическое отклонение рассчитанных значений выходного параметра от измеренных значений, критерий Фишера);

характеристика варьируемых параметров, ограничений первого рода, целевой функции (критерия оптимальности), критериальных ограничений, постановка задачи оптимизации и обоснование выбора метода оптимизации объекта информационной системы.

В *подразделе 1.7* приводится графическое в виде блок-схемы описание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

В *разделе «Заключение»* приводятся выводы по работе, содержащие краткую характеристику выполненных этапов разработки программного комплекса (автоматизированной информационной системы), описание задач дальнейшей разработки и перспектив развития программного комплекса.

В *разделе «Список использованных источников»* приводятся библиографические описания литературных источников, электронных ресурсов по описанию объекта автоматизированной информационной системы, моделей, методов и средств разработки автоматизированной информационной системы, использованных для подготовки отчета по практике. Объем списка – 15–20 источников. В начале списка необходимо привести 3–5 источников по объекту предметной области, для решения задач которого разрабатывается программный комплекс.

В *приложении А «Техническое задание»* приводится программный документ «Техническое задание» на разработку автоматизированной информационной системы в соответствии со стандартами ЕСПД.

В *приложении Б «Список опубликованных научных, учебно-методических трудов»* приводятся библиографические описания опубликованных научных, учебно-методических трудов (статей в журналах, свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, тезисов докладов на научных/научно-технических конференциях, учебных пособий, методических указаний).

Результаты прохождения практики представляются обучающимся на научном семинаре кафедры в форме отчёта и презентации.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении производственной практики (НИР) в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики (НИР) проводится в форме зачета, на основании письменного отчета, презентации на научном семинаре кафедры и отзыва руководителя практики, до окончания практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень сформированности компетенций

у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры.

Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Примеры вопросов на зачете:

Общая характеристика процесса проектирования информационных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

Ключевые показатели деятельности объекта автоматизированной системы.

Характеристика видов обеспечения автоматизированной системы.

Методология и этапы проектирования автоматизированной системы.

Жизненный цикл автоматизированных систем.

Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1.

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

8.1 Нормативная документация

1 ФГОС ВО (3++) по направлению магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного Приказом Минобрнауки России 19 сентября 2017 года № 918 (зарегистрированного в Минюсте России 09 октября 2017 года № 48478) // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : официальный сайт. – URL: <http://fgosvo.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный;

2 Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный;

3 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования : СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен МР 04-97 ; Введ. с 01.01.2013. – СПб. : [б. и.], 2013. – 88 с.

4 ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : межгосударственный стандарт : издание официальное : дата введения 2018-07-01. – М. : Стандартинформ, 2017. – 27 с.

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

5 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 4-е изд. – М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2011. – 554 с.

6 Головин, Ю. А. Информационные сети : учеб. для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М. : Академия, 2011. – 376 с.

7 Зарубин, В. С. Математическое моделирование в технике : учеб. для вузов / В. С. Зарубин. – 3-е изд. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 495 с.

- 8 Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / В. В. Коваленко. – М. : Форум, 2012. – 319 с.
- 9 Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учеб. пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. – 3-е изд., испр. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. – 341 с.
- 10 Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. – 5-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 331 с.
- 11 Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем. Базовый курс : учеб. пособие / А. В. Козлов [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 46 с.
- 12 Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация : учеб. для вузов / А. А. Незнанов. – М. : Академия, 2010. – 304 с.
- 13 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
- 14 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 2-е изд., стер. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. – 222 с.
- 15 Скворцов, А. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учеб. для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. – М. : Академия, 2013. – 319 с.
- 16 Смоленцев, В. П. Управление системами и процессами : учеб. для вузов / В. П. Смоленцев, В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Мельникова. – М. : Академия, 2010. – 333 с.
- 17 Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. – М. : Академия, 2011. – 143 с.
- 18 Теория и практика языков программирования : учебник / С. А. Орлов. – М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2014. – 688 с.
- 19 Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие для вузов / В. Г. Харазов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Профессия, 2013. – 655 с.
- 20 Чистякова, Т. Б. Интеллектуальное управление многоассортиментным коксохимическим производством / Т. Б. Чистякова, О. Г. Бойкова, Н. А. Чистяков. – СПб. : Центр образовательных программ «Профессия», 2010. – 187 с.
- 21 Чистякова, Т. Б. Математическое моделирование химико-технологических объектов с распределенными параметрами: учеб. пособие для вузов / Т. Б. Чистякова, А. Н. Полосин, Л. В. Гольцева. – СПб. : Центр образовательных программ «Профессия», 2010. – 239 с.
- 22 Чистякова, Т. Б. Применение универсальных моделирующих программ для синтеза и анализа технологических процессов : учеб. пособие / Т. Б. Чистякова, Л. В. Гольцева, А. В. Козлов ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 65 с.
- 23 Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. – М. : Форум ; М. : ИНФРА-М, 2013. – 415 с.
- 24 Юленец, Ю. П. Основы научных исследований : учебное пособие к выполнению курсовой работы / Ю. П. Юленец, Д. А. Краснобородько ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем. анализа и информ. технологий. – СПб. : [б. и.], 2018. – 20 с.

б) электронные издания:

- 25 Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. – СПб. : Лань, 2019. – 316 с. (ЭБС «Лань»)
- 26 Гаврилов, А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 376 с. (ЭБС «Лань»)

- 27 Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. – СПб. : Лань, 2019. – 208 с. (ЭБС «Лань»)
- 28 Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. – СПб. : Лань, 2019. – 144 с. (ЭБС «Лань»)
- 29 Информационные технологии. Базовый курс : учебник / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 604 с. (ЭБС «Лань»)
- 30 Модели и способы взаимодействия пользователя с киберфизическим интеллектуальным пространством : монография / И. В. Ватаманюк, Д. К. Левоневский, Д. А. Малов [и др.]. – СПб. : Лань, 2019. – 176 с. (ЭБС «Лань»)
- 31 Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. – СПб. : Лань, 2019. – 236 с. (ЭБС «Лань»)
- 32 Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. – СПб. : Лань, 2019. – 308 с. (ЭБС «Лань»)
- 33 Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2019. – 128 с. (ЭБС «Лань»)
- 34 Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. – СПб. : Лань, 2019. – 308 с. (ЭБС «Лань»)
- 35 Чертовской, В.Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В.Д. Чертовской. – СПб. : Лань, 2019. – 200 с. (ЭБС «Лань»)

8.3 Ресурсы сети Интернет

Для расширения знаний по теме практики рекомендуется использовать ресурсы сети Интернет:

- innovation.gov.ru (сайт об инновациях в России);
- inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайты информационных технологий);
- www.novtex.ru/IT (веб-страница журнала «Информационные технологии»);
- www.exponenta.ru (образовательный математический сайт);
- model.exponenta.ru (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);
- prodav.exponenta.ru, sernam.ru (сайты по цифровой обработке сигналов);
- www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche,
www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon (веб-страницы, посвященные методам и средствам мониторинга и контроля качества);
- www.blackboard.com, bb.vpgroup.ru, moodle.org, websoft.ru/db/wb/root_id/webtutor,
websoft.ru/db/wb/root_id/courselab (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);
- edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);
- www.openet.ru (российский портал открытого образования);
- elibrary.ru (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);
- webofknowledge.com, scopus.com (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций).
- www.oxfordjournals.org – Архив научных журналов издательства Oxford University Press;
- <http://journals.cambridge.org> – Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

9. Перечень информационных технологий

9.1 Информационные технологии

Поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных; обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники;

разработка функциональной структуры, информационного, математического и программного обеспечения автоматизированных информационных систем в инструментальных средах;

подготовка презентаций.

9.2 Программное обеспечение

При проведении производственной практики (НИР) может быть использовано следующее лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице.

Наименование программного продукта	Лицензия
Mathcad 14	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ)
MvStudium 4.0	Образовательная бессрочная лицензия
VisSim 6	Ограниченная версия
AspenTech ONE 7.2 (Aspen Plus, Aspen Dynamics, Aspen Hysys)	Образовательная лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark 700552810
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	
Microsoft Visio 2010	
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия

Кроме лицензионного программного обеспечения сторонних производителей при проведении практики широко используются проблемно-ориентированные программные комплексы для решения задач в области информатики и вычислительной техники, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ):

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс идентификации полимерных упаковок с использованием мобильных устройств	2015610979 (21.01.2015)
Программный комплекс для моделирования и исследования процесса изготовления рукавных полимерных пленок	2015612735 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами производства твердых сплавов	2015612733 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами электрохимической размерной обработки металлов и сплавов	2015612737 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами синтеза фуллеренов	2014662550 (03.12.2014)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс для проектирования конфигураций и исследования паро- и газопроницаемости фармацевтических блистерных упаковок	2014662551 (03.12.2014)
Программный комплекс для управления процессом усадки полимерных пленок на базе библиотеки математических моделей	2014662554 (03.12.2014)
Программный комплекс синтеза и анализа проектных решений для процессов биосинтеза	2015616962 (26.06.2015)
Конструктор нечетких моделей	2000610208 (23.03.2000)
Синтез нейро-нечетких моделей	2007613441 (15.08.2007)
Автоматизированный обучающий комплекс для операторов процесса коксования углей	2000610214 (23.03.2000)
Автоматизированный обучающий комплекс для операторов процесса каталитического риформинга бензинов	2000610215 (23.03.2000)
Компьютерный тренажер процесса абсорбции в пенном режиме	2000610344 (26.04.2000)
Система синтеза и анализа математических моделей кинетики химических реакций	2001610132 (09.02.2001)
Автоматизированная система моделирования процесса термоформования полимерных материалов	2007613434 (15.08.2007)
Программный комплекс для автоматизированной обработки измерений и исследования качества полимерного материала	2008612454 (20.05.2008)
Программный комплекс для изучения и исследования трубчатых химических реакторов	2006610987 (16.03.2006)
Программный комплекс для моделирования процесса двухшнековой экструзии в производстве пенопластовых плит	2010614255 (30.06.2010)
Программный комплекс для обучения персонала процесса эмульсионной полимеризации	2003611871 (12.08.2003)
Программный комплекс математического моделирования процесса плавления полимеров для проектирования осциллирующих экструдеров	2002611911 (12.11.2002)
Программный комплекс поддержки принятия решений по выбору численных схем для моделирования процессов теплопроводности твердых тел	2007613431 (15.08.2007)
Программный комплекс для моделирования и оптимизации одношнековых экструзионных процессов в многоассортиментных производствах пленочных и гранулированных полимерных материалов	2010614236 (30.06.2010)
Программный комплекс «Структурно-параметрический синтез математических моделей гидродинамики»	2003610156 (14.01.2003)
Программный комплекс для изучения и исследования системы мониторинга производительности и управления загрузкой процессора в операционных системах MS Windows NT/2000/XP/2003 Server	2007613440 (15.08.2007)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Интегрированная система управления и экологического мониторинга коксовой батарее	2002610206 (18.02.2002)
Программный комплекс «Моделирование термических стадий производства гранулированных пористых материалов из тонкодисперсных частиц»	2004610971 (20.04.2004)
Программный комплекс системы формирования оптимального раскроя полимерной пленки	2006610985 (16.03.2006)
Система моделирования ключевых стадий гибкого многоассортиментного производства сорбционно-каталитических материалов	2006610986 (16.03.2006)
Система обучения операторов потенциально-опасного ХТП нитрования	2003611873 (12.08.2003)
Система поддержки принятия решений производства гранулированных пористых материалов	2004611405 (07.06.2004)
Тренажерный комплекс для обучения операторов-технологов гибкого многоассортиментного производства гранулированных пористых материалов из тонкодисперсных частиц	2008612453 (20.05.2008)
Учебно-методический комплекс «Система защиты программного продукта»	2004611405 (07.06.2004)

9.3 Базы данных и информационные справочные системы

Информационно-справочные системы: Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института)

Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ): «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru>, вход по логину и паролю); «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

10. Материально-техническая база для проведения производственной практики (НИР)

Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Учебные классы кафедры систем автоматизированного проектирования и управления интегрированы в локальную вычислительную сеть. Сеть объединяет 60 автоматизированных рабочих мест (АРМ) студентов в учебных классах, 6 серверов различного назначения, в том числе серверы дистанционной системы обучения и исследования, 2 контроллера домена, сервер ключей лицензионного программного обеспечения. Сеть организована по топологии «звезда» со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для клиентских компьютеров и 1000 Мбит/с для серверов. Информационные ресурсы сети используют студенты, аспиранты, преподаватели. Каждый пользователь получает персональную регистрацию и доступ к информационным ресурсам и серверам в соответствии с принятой политикой информационной безопасности. Для хранения персональной информации используются личные каталоги пользователей, доступ к которым может быть осуществлен пользователем с любого компьютера, подключенного к локальной вычислительной сети. Доступ к сети Интернет имеется со всех 60

компьютеров, используемых в качестве АРМ студентов на учебных занятиях. Каждый студент во время самостоятельной подготовки обеспечен автоматизированным рабочим местом. Студенты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Наименование класса	Оборудование
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	<p>Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Промышленный контроллер Unitronics M90 Micro OPCL, включаемый в состав лабораторного комплекса для обучения студентов современным средствам разработки автоматизированных рабочих мест операторов технологических процессов, проектирования систем управления нижнего уровня.</p> <p>Программно-аппаратный комплекс, состоящий из учебного трехкоординатного фрезерно-гравировального станка с числовым программным управлением «Снайпер 8», предназначенного для выполнения операций по обработке легкообрабатываемых материалов, и персонального компьютера на базе процессора AMD Sempron, на котором установлена среда проектирования Adem для построения трехмерных геометрических моделей деталей, изготавливаемых на станке.</p>
Класс базовых информационных процессов и технологий	Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.
Класс моделирования и оптимизации сложных технических систем	Персональные компьютеры (8 шт.): двухядерный процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 75 Гб; CD/DVD привод, CD-ROM; видеокарта, звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс информационных и интеллектуальных систем	Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс гибких автоматизированных систем	<p>Комплекс промышленной робототехники: 6 цикловых промышленных роботов ЦПР-1П; двурукий промышленный робот РФ-202М; роботизированная технологическая линия (3 прессы Д-10, 6 одно- и двухманипуляторных промышленных роботов МП-9С); промышленный робот ПР5-2П; малогабаритный мобильный программируемый робот iRobot Create. Электрохимический копировально-прошивочный универсальный станок наноразмерной обработки металлов и сплавов с числовым программным управлением ET-300.</p> <p>Персональный компьютер: процессор Intel Celeron (2</p>

Наименование класса	Оборудование
	ГГц); ОЗУ 512 Мб; НЖМД 20 Гб; CD/DVD привод, CD-ROM; видеокарта NVIDIA GeForce2 MX/MX 400 (64 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Российско-Германский инновационный центр «Программно-аппаратные комплексы для обработки информации и управления качеством полимерных материалов»	<p>Прибор для измерения поверхностного сопротивления полимерных пленок Wolfgang SRM-110. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга и анализа качества полимерных пленок по результатам видеоконтроля, включающий прибор для измерения силы адгезии краски к пленке. Программно-аппаратный комплекс кодирования и идентификации подлинности упаковочных полимерных пленок для защиты продукции от фальсификации, включающий мультирежимную цветную телевизионную лупу БТП-1332А, способную работать в режиме ультрафиолетового освещения. Программно-аппаратный комплекс для оценки стойкости полимерных пленок к царапинам по результатам обработки фотоинформации, который включает прибор для испытания пленки на стойкость к царапинам, содержащий цифровой микроскоп dnt DigMicroScale. Программно-аппаратный комплекс для оценки качества листовой резки полимерных пленок под печать по результатам обработки фотоинформации, включающий три цифровых микроскопа для измерения углов нарезанной пленки: dnt DigMicroScale (1 шт.), CVJM-K149 USB Pen Score (2 шт.). Программно-аппаратный комплекс для измерения цветовых характеристик и расчета цветового различия полимерных пленок, включающий планшетный сканер hp scanjet 3500с, формирующий цветовые характеристики в системе CIE Lab 1976. Микроскоп с цифровой видеокамерой LEVENHUK D2L NG, используемый в программно-аппаратном комплексе для обучения студентов современным методам и средствам обработки фото- и видеоинформации о качестве промышленных изделий.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта NVIDIA GeForce 6150SE nForce 430; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор Intel Celeron (2 ГГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта встроенная Intel 82945G; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (4 шт.): процессор Intel Pentium IV (2400 МГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 40 Гб; CD/DVD привод; видеокарта S3 Graphics ProSavageDDR (32 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p>
Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.
Серверная	Сервер (6 шт.): процессор Intel Core i7 920 2.6GHz, 12Гб ОЗУ, НЖМД 230Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор

Наименование класса	Оборудование
	Intel Pentium Dual Core (2,4 ГГц), ОЗУ 4 Гб, НЖМД 230 Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор Intel Pentium III (451 МГц), ОЗУ 512 Мб, НЖМД 20 Гб; процессор Intel Xeon E5-2407 2,2ГГц, ОЗУ 16 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб; процессор Intel(R) Xeon(R) CPU E5345 (2.33GHz); ОЗУ 16Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб; процессор Intel Xeon E5410 @ (2,33 ГГц), ОЗУ 8 Гб, НЖМД 600 Гб

Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда в профессиональной области, соответствующей направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Обучающиеся могут проходить производственную практику (НИР) на наукоемких предприятиях химического и машиностроительного кластеров Северо-Западного региона. Среди них: предприятия nanoиндустрии, химической промышленности и военно-промышленного комплекса, являющиеся объектами инвестиционной поддержки государственных корпораций (Роснано, Росатом, Ростехнологии); проектные и научно-исследовательские фирмы, ИТ-компании, работающие в области разработки и внедрения ИТ-проектов и технологий.

11. Особенности организации производственной практики (НИР) инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа магистратуры предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления, обучающегося производственная практика (отдельные этапы практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем практики индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем направления подготовки и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной практики (НИР) учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по производственной практике (НИР)**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-3.4	Анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	промежуточный
ОПК-4.2	Выбор новых научных принципов и методов исследований и применение их для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	промежуточный
ПК-1.3	Анализ и теоретическое обобщение научных данных по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами, подготовка научно-технических отчетов о выполненных исследованиях и разработках.	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
ОПК-3.4 Анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	Называет цели и задачи проводимых исследований в области разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для заданного технического объекта (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы 1-7 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Определяет цель проводимых исследований в области разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для заданного технического объекта, но испытывает сложности в описании задач исследования для достижения сформулированной цели работы.	Определяет цели и задачи проводимых исследований в области разработки информационного обеспечения автоматизированных систем для заданного технического объекта, требующих незначительных дополнений.	Грамотно формулирует цели и описывает задачи проводимых исследований в области разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для заданного технического объекта.
	Описывает основы поиска научной информации в сфере профессиональной деятельности в традиционных и электронных каталогах отечественных и зарубежных библиотек (ЗН-2).	Правильные ответы на вопросы 8-13 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Испытывает сложности при поиске научной информации в традиционных и электронных каталогах отечественных и зарубежных библиотек.	Произведенный поиск научной информации в традиционных и электронных каталогах отечественных и зарубежных библиотек требует дополнений.	Самостоятельно осуществляет поиск научной информации в сфере профессиональной деятельности в традиционных и электронных каталогах отечественных и зарубежных библиотек.
	Описывает правила подготовки и оформления материалов публикаций (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы 14-15 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Плохо ориентируется в правилах подготовки и оформления материалов публикаций.	Ориентируется в правилах подготовки и оформления материалов публикаций с незначительными замечаниями руководителя практики.	Уверенно и самостоятельно ориентируется в правилах подготовки и оформления материалов публикаций.
	Систематизирует информацию об объекте автоматизированной ин-	Отзыв руководителя. Результаты защиты	Приводит общее описание объекта автома-	Информация об автома-	Обоснованно систематизирует информацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	тизированной информационной системы (У-1).	отчета о НИР.	тизированной информационной системы.	формационной системы систематизирована, но требует незначительных уточнений.	об объекте автоматизированной информационной системы.
	Собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных источников в рамках выполнения научно-исследовательской работы (У-2).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Испытывает трудности в сборе, систематизации, анализе информации из самостоятельно найденных источников в рамках выполнения научно-исследовательской работы, в отчете отсутствуют сравнительные таблицы, обоснованные выводы.	Собирает, систематизирует, анализирует и использует информацию из самостоятельно найденных источников в рамках выполнения научно-исследовательской работы. Приводит сравнительные таблицы. Представленные выводы по результатам обзора требуют незначительных дополнений.	Грамотно и обоснованно собирает, систематизирует, анализирует и использует информацию из самостоятельно найденных источников в рамках выполнения научно-исследовательской работы. Приводит сравнительные таблицы и обоснованные выводы.
	Использует источники информации, имеющиеся в фондах ведущих отечественных и зарубежных библиотек (У-3).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Плохо ориентируется в фондах ведущих отечественных и зарубежных библиотек.	Использует источники информации, имеющиеся в фондах ведущих отечественных и зарубежных библиотек, с учетом рекомендаций и помощью руководителя практики.	Грамотно и самостоятельно использует источники информации, имеющиеся в фондах ведущих отечественных и зарубежных библиотек.
	Оформляет материалы научных публикаций (тезисов докладов, статей) по результатам выполнения научно-исследовательской работы (У-4).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	При представлении материалов научных публикаций (тезисов докладов, статей) по результатам выполнения научно-исследовательской работы до-	Представленные результаты оформления материалов научных публикаций (тезисов докладов, статей) по результатам выполнения научно-исследо-	Качественно оформляет материалы научных публикаций (тезисов докладов, статей) по результатам выполнения научно-исследовательской работы с уче-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
			пускает неточности, ошибки оформления, отсутствуют ссылки на источники литературы.	вательской работы требуют незначительных дополнений и(или) исправлений руководителя практики.	том рекомендаций руководителя практики.
	Применяет методы выбора и обоснования значимых показателей деятельности объекта автоматизированной информационной системы (Н-1).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Испытывает трудности в применении методов выбора и обоснования значимых показателей деятельности объекта автоматизированной информационной системы. Требуется помощь руководителя практики.	Применяет методы выбора и обоснования значимых показателей деятельности объекта автоматизированной информационной системы с незначительными замечаниями.	Грамотно применяет методы выбора и обоснования значимых показателей деятельности объекта автоматизированной информационной системы.
	Применяет информационно-коммуникационные технологии, используемые ведущими отечественными и зарубежными библиотеками (Н-2).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Плохо ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, используемых ведущими библиотеками.	Применяет информационно-коммуникационные технологии, используемые ведущими библиотеками, с помощью и подсказками руководителя практики.	Уверенно применяет информационно-коммуникационные технологии, используемые ведущими библиотеками.
	Применяет навыки критического анализа и оценки структуры научного исследования, изложения процесса и результатов исследования в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, научных публикаций и докладов (Н-3).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Имеет трудности в применении навыков критического анализа и оценки структуры научного исследования, результаты исследования в виде отчетов, научных публикаций и докладов содержат ошибки.	Проводит критический анализ и выполняет оценку структуры научного исследования, представляет результаты исследования в виде отчетов, научных публикаций и докладов, требующих незначительных допол-	Применяет навыки критического анализа и оценки структуры научного исследования, грамотно представляет результаты исследования в виде отчетов, научных публикаций и докладов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
				нений руководителя практики.	
ОПК-4.2 Выбор новых научных принципов и методов исследований и применение их для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	Определяет цели, задачи, научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок (ЗН-4).	Правильные ответы на вопросы 16-18 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Имеет трудности в формулировке цели и задач проводимых исследований и разработок, не может выделить причинно-следственные связи. Имеет сложности в определении новизны и практической значимости проводимых исследований и разработок.	Называет цели и задачи проводимых исследований и разработок, требующих незначительных дополнений, отслеживает причинно-следственные связи. Определение научной новизны и практической значимости проводимых исследований и разработок требуют незначительных дополнений.	Грамотно определяет цель и задачи проводимых исследований и разработок, отслеживает причинно-следственные связи. Обоснованно определяет научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок.
	Описывает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (ЗН-5).	Правильный ответ на вопрос 19 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Затрудняется в перечислении методов анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	Называет методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами с использованием наводящих вопросов.	Называет и приводит описание методов анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.
	Называет и описывает методы концептуального проектирования автоматизированных информацион-	Правильный ответ на вопрос 20 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Перечисляет методы концептуального проектирования информационных систем, но	При описании методов концептуального проектирования информационных систем допус-	Называет и приводит подробное описание методов концептуального проектирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	ных систем (ЗН-6).		испытывает трудности в их описании.	кает незначительные неточности.	информационных систем.
	определение, классификацию, виды и состав обеспечений автоматизированных информационных систем (ЗН-7);	Правильные ответы на вопросы 21-24 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Дает определение автоматизированной информационной системы с ошибками, приводит классификацию автоматизированных информационных систем не по всем признакам, перечисляет не все виды обеспечений автоматизированных информационных систем и путается в их составе.	Дает определение автоматизированной информационной системы без ошибок, перечисляет все виды обеспечений автоматизированных информационных систем, но приводит классификацию автоматизированных информационных систем не по всем признакам и называет состав их обеспечений с небольшими ошибками.	Дает определение автоматизированной информационной системы без ошибок, приводит полную классификацию автоматизированных информационных систем, перечисляет все виды и называет без ошибок состав обеспечений автоматизированных информационных систем.
	Называет современные инструментальные средства разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (ЗН-8).	Правильные ответы на вопросы 23-25 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Перечисляет инструментальные средства разработки программного обеспечения, однако не приводит обоснование их выбора.	Имеет незначительные сложности в обосновании выбора современных инструментальных средств разработки информационного и программного обеспечения.	Приводит описание и обоснование выбора современных инструментальных средств разработки компонентов информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.
	Перечисляет способы описания алгоритмов (ЗН-9).	Правильные ответы на вопросы 26-28 к	Перечисляет способы описания алгоритмов с	Перечисляет способы описания алгоритмов с	Грамотно перечисляет способы описания ал-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
		зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	ошибками.	помощью наводящих вопросов.	горитмов.
	Обосновывает научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок (У-5).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Имеет трудности в обосновании научной новизны и практической значимости проводимых исследований и разработок.	Определение научной новизны и практической значимости проводимых исследований и разработок требуют незначительных дополнений.	Обоснованно определяет научную новизну и практическую значимость проводимых исследований и разработок.
	Разрабатывает функциональную структуру и отдельные виды обеспечения автоматизированных информационных систем (У-6).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информационной системы для решения поставленной задачи с замечаниями и без учета формализованного описания объекта проектирования, обработки информации, управления. Имеет сложности в разработке структуры и описании характеристик компонентов различных видов обеспечений автоматизированной информационной системы. Допускает незначительные ошибки.	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информационной системы для решения поставленной задачи без учета формализованного описания объекта проектирования, обработки информации, управления. Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов различных видов обеспечений автоматизированной информационной системы, требующих незначительных дополнений.	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информационной системы по видам обеспечения для решения поставленной задачи с учетом формализованного описания объекта проектирования, обработки информации, управления. Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов информационного, алгоритмического, программного, технического обеспечений для реализации автоматизированной информационной системы.
	Разрабатывает (в виде блок-схемы) описание ал-	Отзыв руководителя. Результаты защиты	Имеет сложности в разработке алгоритма	Разрабатывает алгоритм функционирова-	Грамотно разрабатывает алгоритм функцио-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	горитма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (У-7).	отчета о НИР.	функционирования автоматизированной информационной системы. В алгоритме не учтено формализованное описание объекта проектирования, обработки информации, управления. Алгоритм требует дополнений и приведения в соответствие ЕСПД.	ния автоматизированной информационной системы с учетом формализованного описания заданного объекта и в соответствии с ЕСПД. При этом разработанный алгоритм требует незначительных дополнений.	нирования автоматизированной информационной системы с учетом формализованного описания объекта проектирования, обработки информации, управления и в соответствии с ЕСПД.
	Применяет методы выбора и обоснования проектных решений по разработке компонентов автоматизированных информационных систем (Н-4).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Имеет сложности в составлении проектных решений: по функционально-алгоритмической структуре системы, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.	Составляет проектные решения, требующие незначительных дополнений: по функционально-алгоритмической структуре системы, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.	Обоснованно составляет проектные решения: по функционально-алгоритмической структуре системы, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.
	Приводит обоснование выбора современных инструментальных средств при разработке отдельных компонентов автоматизированных информационных	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Перечисляет современные инструментальные средства разработки программного обеспечения автоматизированных информацион-	Перечисляет современные инструментальные средства разработки проблемно-ориентированного программного обеспечения автоматизи-	Правильно и обоснованно выбирает современные инструментальные средства разработки проблемно-ориентированного про-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	систем (Н-5).		ных систем различного назначения без обоснования выбора. Перечисляет виды обеспечения автоматизированных информационных систем без описания принципов разработки.	зированных информационных систем различного назначения. Имеет сложности при обосновании выбора средств разработки программного обеспечения. Перечисляет виды обеспечения автоматизированных информационных систем без подробного описания принципов разработки.	граммного обеспечения автоматизированных информационных систем различного назначения. Грамотно описывает принципы разработки автоматизированных информационных систем по видам обеспечения.
	Применяет способы оформления описания алгоритмов решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами (Н-6).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Испытывает трудности в применении способов оформления описания алгоритмов решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	Применяет способы оформления описания алгоритмов решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами, при этом представленные результаты требуют незначительных корректировок.	Грамотно применяет способы оформления описания алгоритмов решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.
ПК-1.3 Анализ и теоретическое обобщение научных данных по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и	Называет цели и задачи проводимых исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами (ЗН-10).	Правильные ответы на вопросы 1, 2, 16 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Определяет цель проводимых исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами, но испытывает слож-	Определяет цели и задачи проводимых исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами,	Грамотно формулирует цели и описывает задачи проводимых исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
управления технологическими процессами, подготовка научно-технических отчетов о выполненных исследованиях и разработках.			ности в описании задач исследования для достижения сформулированной цели работы.	требующих незначительных дополнений.	процессами.
	Перечисляет нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ЗН-11).	Правильные ответы на вопросы 29-30 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Имеет сложности в перечислении нормативно-правовых документов, отечественных и международных стандартов в области информационных технологий.	Перечисляет нормативно-правовые документы, отечественные и международные стандарты в области информационных технологий, при этом требуются небольшие дополнения с использованием наводящих вопросов.	Уверенно ориентируется в нормативно-правовых документах, отечественных и международных стандартах в области информационных технологий. Приводит их описание.
	Определяет нормативную базу для составления информационных обзоров, разработки технической документации в соответствии с ЕСПД (ЗН-12).	Правильные ответы на вопросы 30-31 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Слабо ориентируется в нормативной базе для составления информационных обзоров, разработки технической документации в соответствии с ЕСПД.	Определяет нормативную базу для составления информационных обзоров, разработки технической документации в соответствии с ЕСПД. Допускает неточности.	Грамотно определяет нормативную базу для составления информационных обзоров, разработки технической документации в соответствии с ЕСПД.
	Описывает методы разработки технической документации (ЗН-13).	Правильные ответы на вопросы 30-31 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Описывает методы разработки технической документации, при этом допускает ошибки.	Описывает методы разработки технической документации с использованием наводящих вопросов.	Описывает методы разработки технической документации без ошибок.
	Называет общие требования и правила составления	Правильный ответ на вопрос 32 к зачету.	Плохо ориентируется в общих требованиях и	Называет актуальные стандарты по инфор-	Грамотно описывает и применяет общие тре-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	библиографических описаний использованных источников при выполнении научно-исследовательской работы (ЗН-14).	Результаты защиты отчета о НИР.	правилах составления библиографических описаний использованных источников при выполнении научно-исследовательской работы.	магии, библиотечному и издательскому делу, однако при составлении библиографических описаний использованных источников при выполнении научно-исследовательской работы допускает неточности.	бования и правила составления библиографических описаний использованных источников при выполнении научно-исследовательской работы.
	Называет правовые основы регулирования отношений в информационной сфере, проведении патентных исследований и возможностей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (ЗН-15);	Правильные ответы на вопросы 33-36 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Слабо ориентируется в правовых основах регулирования отношений в информационной сфере, проведении патентных исследований. Имеет сложности в описании коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Использует терминологию в информационной сфере с ошибками.	Хорошо ориентируется в правовых основах регулирования отношений в информационной сфере, проведении патентных исследований. Описание коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в информационной сфере требует незначительных дополнений.	Уверенно ориентируется в правовых основах регулирования отношений в информационной сфере, проведении патентных исследований. Приводит обоснованное описание коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в информационной сфере. Приводит примеры.
	Описывает правила подготовки и оформления отчета о научно-исследовательской работе (ЗН-16).	Правильные ответы на вопросы 37-38 к зачету. Результаты защиты отчета о НИР.	Слабо ориентируется в правилах подготовки и оформления отчета о научно-исследовательской работе.	Описывает правила подготовки и оформления отчета о научно-исследовательской работе, при этом допускает незначительные неточности.	Грамотно описывает правила подготовки и оформления отчета о научно-исследовательской работе.
	Оформляет результаты научно-исследовательских	Отзыв руководителя. Результаты защиты	Оформляет с ошибками результаты научно-	Представленные результаты научно-	Грамотно и без ошибок оформляет результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	работ в форме отчетов (У-8).	отчета о НИР.	исследовательских работ в форме отчетов. При оформлении отчета требуется помощь руководителя практики.	исследовательских работ в форме отчетов требуют незначительных исправлений.	научно-исследовательских работ в форме отчетов.
	Оформляет элементы технической документации в соответствии с ЕСПД (У-9).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Допускает ошибки при составлении технической документации, необходимо приведение в соответствие ЕСПД.	Элементы технической документации требуют незначительных дополнений.	Грамотно и без ошибок оформляет элементы технической документации в соответствии с ЕСПД.
	Составляет библиографические описания использованных источников в соответствии с требованиями актуальных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (У-10).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	При составлении библиографических описаний использованных источников допускает ошибки, плохо ориентируется в требованиях актуальных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.	Составляет библиографические описания использованных источников с небольшими замечаниями.	Составляет библиографические описания использованных источников без ошибок, уверенно ориентируется в требованиях актуальных стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.
	Оценивает патентоспособность созданных технических решений (У-11).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Слабо ориентируется в объектах и условиях патентоспособности. Затрудняется привести оценку патентоспособности созданных технических решений.	Результаты оценки патентоспособности созданных технических решений требуют незначительных дополнений. Хорошо ориентируется в объектах и условиях патентоспособности.	Обоснованно проводит оценку патентоспособности созданных технических решений.
	Применяет нормативную документацию в области	Отзыв руководителя. Результаты защиты	Испытывает трудности в применении норма-	Применяет нормативную документацию в	Обоснованно применяет нормативную доку-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	разработки информационных систем и технологий (У-12).	отчета о НИР.	тивной документации в области разработки информационных систем и технологий.	области разработки информационных систем и технологий, при этом требуются незначительные дополнения.	ментацию в области разработки информационных систем и технологий.
	Представляет подробную характеристику функциональной структуры и подсистем информационной системы по видам обеспечения в форме отчета о научно-исследовательской работе (У-13).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Разрабатывает функциональную структуру информационной системы для решения поставленной задачи с замечаниями и без учета формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления. Имеет сложности в разработке структуры и описании характеристик компонентов различных видов обеспечений информационной системы. Допускает незначительные ошибки.	Разрабатывает функциональную структуру информационной системы для решения поставленной задачи без учета формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления. Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов различных видов обеспечений информационной системы, требующих незначительных дополнений.	Разрабатывает функциональную структуру информационной системы по видам обеспечения для решения поставленной задачи с учетом формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления. Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов информационного, алгоритмического, программного, технического обеспечений для реализации информационной системы.
	Работает с нормативно-правовыми базами, позволяющими свободно ориентироваться в массиве информации по интеллектуальной собственности (Н-7).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Слабо ориентируется в информационном массиве данных по интеллектуальной собственности, не может выделить причинно-следственные связи.	Ориентируется в информационном массиве данных по интеллектуальной собственности, отслеживает причинно-следственные связи с небольшими ошибками.	Уверенно ориентируется в информационном массиве данных по интеллектуальной собственности, отслеживает причинно-следственные связи.
	Применяет способы поиска	Отзыв руководителя.	Испытывает трудности	Результаты поиска и	Грамотно применяет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
	и отбора патентной документации (Н-8).	Результаты защиты отчета о НИР.	в поиске и отборе патентной документации, требуется помощь руководителя практики.	отбора патентной документации требуют незначительных дополнений.	способы поиска и отбора патентной документации.
	Применяет навыки оформления результатов научно-исследовательских работ в форме отчетов по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами по результатам патентных исследований (Н-9).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Допускает ошибки при использовании правил оформления результатов исследований в виде отчета о научно-исследовательской работе в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами по результатам патентных исследований.	Отчет о научно-исследовательской работе в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами содержит незначительные замечания по правилам оформления.	Грамотно и без ошибок использует правила оформления результатов научно-исследовательских работ в форме отчетов по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами по результатам патентных исследований.
	Применяет правила составления библиографических описаний использованных источников (Н-10).	Отзыв руководителя. Результаты защиты отчета о НИР.	Допускает грубые ошибки при составлении библиографических описаний использованных источников.	Применяет правила составления библиографических описаний использованных источников с незначительными замечаниями.	Составляет библиографические описания использованных источников без ошибок.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Уровень освоения компетенции:

Повышенный уровень: способность и готовность самостоятельно демонстрировать умение (навык, знание и желание), полученные при прохождении практики, использовать элементы компетенции при решении новых задач;

Средний уровень: применение элемента компетенции (умения, навыка, знания, полученных при прохождении практики и желания) при наличии регулярных консультаций руководителей практики.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять элементы компетенции при решении поставленных задач.

Оценка «не зачтено» характеризует неспособность (нежелание) обучающегося применять элементы компетенции при решении поставленных задач даже при непосредственной помощи руководителя практики.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении производственной практики (НИР) формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся, при защите отчета по практике.

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения деятельности места проведения практики (профильной организации, структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)).

Вопросы для изучения объекта автоматизированной информационной системы (технологии производства, процесса, технологического оборудования).

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, вида практики и направленности реализуемой программы магистратуры.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе обучающихся на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы магистратуры (Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем).

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

Номер вопроса	Вопрос	Компетенции
1	Автоматизированные информационные системы: определение; классификация; примеры.	ОПК-3, ПК-1
2	Общая характеристика процесса проектирования информационных систем для решения задач проектирования, обработки информации и управления техническими объектами.	ОПК-3, ПК-1

Номер вопроса	Вопрос	Компетенции
3	Ключевые показатели деятельности объекта автоматизированной информационной системы.	ОПК-3
4	Характеристика видов обеспечения автоматизированных систем.	ОПК-3
5	Методология и этапы проектирования автоматизированных систем.	ОПК-3
6	Жизненный цикл автоматизированных систем.	ОПК-3
7	Методология разработки прототипа автоматизированной системы по видам обеспечения.	ОПК-3
8	Информационная культура: понятие, компоненты.	ОПК-3
9	Информационно-библиографический поиск: понятие, виды.	ОПК-3
10	Типы и виды изданий.	ОПК-3
11	Кодификация и классификация изданий.	ОПК-3
12	Общая схема библиографической записи.	ОПК-3
13	Примеры каталогов отечественных и зарубежных библиотек.	ОПК-3
14	Основные виды научных публикаций. Отличия и особенности.	ОПК-3
15	Правила подготовки и оформления материалов публикаций.	ОПК-3
16	Цели и задачи проводимых исследований и разработок.	ОПК-4, ПК-1
17	Научная новизна проводимых исследований и разработок.	ОПК-4
18	Практическая значимость проводимых исследований и разработок.	ОПК-4
19	Методы анализа и обобщения результатов исследования.	ОПК-4
20	Методы и средства концептуального проектирования информационных систем: структурный и объектно-ориентированный подходы.	ОПК-4
21	Определение, виды и состав обеспечений информационных систем; примеры.	ОПК-4
22	Методология разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем.	ОПК-4
23	Информационное обеспечение автоматизированных информационных систем.	ОПК-4
24	Программное обеспечение автоматизированных информационных систем.	ОПК-4
25	Современные инструментальные средства разработки программного обеспечения.	ОПК-4
26	Способы описания алгоритмов.	ОПК-4

Номер вопроса	Вопрос	Компетенции
27	Правила составления блок-схем алгоритмов решения прикладных задач.	ОПК-4
28	Алгоритмическое обеспечение информационных систем.	ОПК-4
29	Международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий.	ПК-1
30	Нормативно-правовые документы. Определение. Виды.	ПК-1
31	Единая система программной документации (ЕСПД). Определение. Виды программной документации.	ПК-1
32	Общие требования и правила составления библиографических описаний использованных источников. ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Примеры.	ПК-1
33	Патентное право. Объекты, условия патентоспособности. Государственная регистрация	ПК-1
34	Порядок выполнения патентных исследований.	ПК-1
35	Авторское право. Особенности защиты программ для ЭВМ и БД.	ПК-1
36	Способы коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.	ПК-1
37	Структура отчета о научно-исследовательской работе.	ПК-1
38	Правила оформления отчетов о научно-исследовательской работе. ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»	ПК-1

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки обучающегося к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценки результатов практики – зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, включающего подготовленный текст доклада и иллюстративный материал (презентацию), ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Оценка «зачтено» ставится для следующих уровней сформированности компетенций:

высокий уровень сформированности компетенций – если содержание ответов на вопросы свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении

качественно решать профессиональные задачи, соответствующие данному этапу подготовки, качественное оформление отчета, содержательность доклада и презентации.

средний уровень сформированности компетенций – если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, но при наличии в содержании отчета и его оформлении небольших недочётов или недостатков.

пороговый уровень сформированности компетенций – обучающийся, обнаруживший знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой практики, при наличии в содержании отчета и его оформлении недочётов или недостатков, затруднениях при ответах на вопросы.

Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий, при наличии в содержании отчета и его оформлении существенных недочётов или недостатков, несамостоятельности изложения материала, общего характера выводов и предложений, отсутствии наглядного представления работы и ответов на вопросы.

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

Перечень профильных организаций для проведения производственной практики (НИР)

Производственная практика (НИР) студентов осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации).

Научными подразделениями СПбГТИ(ТУ) для проведения производственной практики (НИР) являются:

1. Дистанционный научно-образовательный Центр «Программные комплексы для высоких химических технологий»;
2. Межфакультетский учебно-производственный Центр коллективного пользования «Производственные технологии наукоёмкой химии»;
3. Межкафедральная лаборатория трансферта химических технологий «Кристалл»;
4. Российско-германский инновационный центр «Программно-аппаратные комплексы для обработки информации и управления качеством полимерных материалов»;
5. Учебный центр «Полимер-экология» Полимерного кластера Санкт-Петербурга.

Профильными организациями для проведения производственной практики (НИР) являются:

6. ООО «Клэкнер Пентаплат рус», Санкт-Петербург;
7. ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды», Санкт-Петербург;
8. ООО «Вириал», Санкт-Петербург;
9. ООО «Газпромнефть НТЦ», Санкт-Петербург и другие.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИКУ
для очной формы обучения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПбГТИ(ТУ)

ЗАДАНИЕ
НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ
(курс X, семестр X)

Студенту	<i>Фамилия Имя Отчество в дательном падеже</i>
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность образовательной программы	Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем
Факультет	Информационных технологий и управления
Кафедра	Систем автоматизированного проектирования и управления (САПРиУ)
Группа	XXXм
Профильная организация (структурное подразделение СПбГТИ(ТУ))	<i>СПбГТИ(ТУ), кафедра САПРиУ или Профильная организация (Привести полное название организации, город)</i>
Действующий договор	от _____ № _____
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по НИР	_____

Тема задания на научно-исследовательскую работу:

для 1 курса, 1 семестра: Определение объекта и предмета диссертационного исследования. Анализ литературы и электронных ресурсов по описанию объекта диссертационного исследования (*указать более подробно с предварительной темой ВКР*).

для 1 курса, 2 семестра: Разработка функциональной структуры и обоснование выбора инструментальных средств разработки автоматизированной информационной системы по видам обеспечения (*привести полное наименование автоматизированной системы в соответствии с предварительной темой ВКР*).

для 2 курса, 3 семестра: Обоснование структуры и составление математического описания объекта автоматизированной информационной системы (*привести полное наименование автоматизированной системы в соответствии с предварительной темой ВКР*). Описание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.

для 2 курса, 4 семестра: Аналитический обзор и обоснование выбора технологий разработки автоматизированной информационной системы для заданной предметной области (*привести полное наименование в соответствии с предварительной темой ВКР*).

План выполнения научно-исследовательской работы

1 курс, 1 семестр

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Анализ литературы и электронных ресурсов по описанию объекта диссертационного исследования. <i>Приводятся результаты аналитического обзора объекта диссертационного исследования (объекта автоматизированной информационной системы), описание структуры, элементов, параметров объекта автоматизированной информационной системы – объекта предметной области, для решения задач которого разрабатывается программный комплекс.</i>	1-2 рабочий день
2 Определение объекта и предмета диссертационного исследования. Обоснование научной новизны и практической значимости разработки автоматизированной системы. <i>Приводится определение объекта и предмета диссертационного исследования, обоснование научной новизны и практической значимости разработки программного комплекса.</i>	3-4 рабочий день
3 Составление формализованного описания объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации и управления или др. Постановка задачи разработки программного комплекса для решения задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	5-6 рабочий день
4 Подготовка технического задания на разработку проблемно-ориентированного программного комплекса в соответствии со стандартами ЕСПД.	7-8 рабочий день
5 Подготовка и оформление отчета по НИР.	9-10 рабочий день

1 курс, 2 семестр

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Анализ литературы, Интернет-источников (патентный поиск) по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	1-2 рабочий день
2 Обоснование выбора инструментальных средств для разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	3-4 рабочий день
3 Разработка функциональной структуры автоматизированной информационной системы (по видам обеспечения) для решения сформулированной задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом.	5-6 рабочий день
4 Подготовка и оформление отчета по НИР.	7-8 рабочий день
5 Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	9-10 рабочий день

2 курс, 3 семестр

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Обоснование структуры и составление математического описания объекта автоматизированной информационной системы (системы уравнений, краевых условий, связывающих входные, варьируемые и выходные параметры объекта). Формирование требований к математическим моделям, используемых в автоматизированной информационной системе (точность, универсальность, экономичность, адекватность).	1-2 рабочий день
2 Разработка библиотеки математических моделей и методов решения для реализации автоматизированной информационной системы.	3-4 рабочий день
3 Создание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	5-6 рабочий день
4 Подготовка и оформление отчета по НИР.	7-8 рабочий день
5 Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	9-10 рабочий день

2 курс, 4 семестр (заключительный)

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Характеристика объекта автоматизированной информационной системы.	1 рабочий день
2 Анализ литературы, Интернет-источников (патентный поиск) по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	2 рабочий день
3 Обоснование выбора инструментальных средств для разработки информационного и программного обеспечения автоматизированной информационной системы.	3 рабочий день
4 Составление формализованного описания объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации и управления или др.	4 рабочий день
5 Постановка задачи разработки программного комплекса для решения задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	5 рабочий день
6 Разработка функциональной структуры автоматизированной информационной системы (по видам обеспечения) для решения сформулированной задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом.	6 рабочий день
7 Обоснование структуры и составление математического описания объекта информационной системы (системы уравнений, краевых условий, связывающих входные, варьируемые и выходные параметры объекта).	7 рабочий день
8 Создание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	8 рабочий день
9 Подготовка и оформление отчета по НИР.	9 рабочий день
10 Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	10 рабочий день

Руководитель НИР от
указать наименование профильной организации,
должность руководителя
(если НИР на базе СПбГТИ(ТУ), то строку необходимо удалить)

И. О. Фамилия

Зав. кафедрой САПРиУ

Т. Б. Чистякова

Руководитель НИР от
кафедры САПРиУ,
должность

И. О. Фамилия

Задание принял
к выполнению студент

И. О. Фамилия

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИКУ
для заочной формы обучения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПбГТИ(ТУ)

ЗАДАНИЕ
НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ
(курс X)

Студенту	<i>Фамилия Имя Отчество в дательном падеже</i>
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность образовательной программы	Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем
Факультет	Информационных технологий и управления
Кафедра	Систем автоматизированного проектирования и управления (САПриУ)
Группа	XXXм
Профильная организация (структурное подразделение СПбГТИ(ТУ))	<i>СПбГТИ(ТУ), кафедра САПриУ или Профильная организация (Привести полное название организации, город)</i>
Действующий договор	от _____ № _____
Срок проведения	с _____ по _____
Срок сдачи отчета по НИР	_____

Тема задания на научно-исследовательскую работу:

для 2 курса: Определение объекта и предмета диссертационного исследования. Анализ литературы и электронных ресурсов по описанию объекта диссертационного исследования. Разработка функциональной структуры и обоснование выбора инструментальных средств разработки автоматизированной информационной системы по видам обеспечения (*указать более подробно с предварительной темой ВКР*).

для 3 курса: Аналитический обзор и обоснование выбора технологий разработки автоматизированной информационной системы для заданной предметной области (*привести полное наименование в соответствии с предварительной темой ВКР*).

План выполнения научно-исследовательской работы

2 курс

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Анализ литературы и электронных ресурсов по описанию объекта диссертационного исследования. <i>Приводятся результаты аналитического обзора объекта диссертационного исследования (объекта автоматизированной информационной системы), описание структуры, элементов, параметров объекта автоматизированной информационной системы – объекта предметной области, для решения задач которого разрабатывается программный комплекс.</i>	1-2 рабочий день
2 Определение объекта и предмета диссертационного исследования. Обоснование научной новизны и практической значимости разработки автоматизированной системы. <i>Приводится определение объекта и предмета диссертационного исследования, обоснование научной новизны и практической значимости разработки программного комплекса.</i>	3-4 рабочий день
3 Составление формализованного описания объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации и управления или др. Постановка задачи разработки программного комплекса для решения задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	5-6 рабочий день
4 Анализ литературы, Интернет-источников (патентный поиск) по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	7-8 рабочий день
5 Разработка функциональной структуры автоматизированной информационной системы (по видам обеспечения) для решения сформулированной задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом.	9-10 рабочий день
6 Подготовка технического задания на разработку проблемно-ориентированного программного комплекса в соответствии со стандартами ЕСПД.	11-12 рабочий день
7 Подготовка и оформление отчета по НИР.	13 рабочий день
8 Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	14 рабочий день

3 курс

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1 Характеристика объекта автоматизированной информационной системы.	1-2 рабочий день
2 Анализ литературы, Интернет-источников (патентный поиск) по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	3-5 рабочий день
3 Обоснование выбора инструментальных средств для разработки информационного и программного обеспечения автоматизированной информационной системы.	6-8 рабочий день
4 Составление формализованного описания объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации и управления или др.	9-11 рабочий день
5 Постановка задачи разработки программного комплекса для решения задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом (<i>указать в соответствии с предварительной темой ВКР магистра</i>).	12-14 рабочий день
6 Разработка функциональной структуры автоматизированной информационной системы (по видам обеспечения) для решения сформулированной задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом.	15-17 рабочий день
7 Обоснование структуры и составление математического описания объекта информационной системы (системы уравнений, краевых условий, связывающих входные, варьируемые и выходные параметры объекта).	18-21 рабочий день
8 Создание алгоритма решения (с применением разрабатываемой автоматизированной информационной системы) задачи проектирования, обработки информации, управления техническими объектами.	22-25 рабочий день
9 Подготовка и оформление отчета по НИР.	26-27 рабочий день
10 Подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования.	28-30 рабочий день

Руководитель НИР от
указать наименование профильной организации,
должность руководителя
(если НИР на базе СПбГТИ(ТУ), то строку необходимо удалить)

И. О. Фамилия

Зав. кафедрой САПРиУ

Т. Б. Чистякова

Руководитель НИР от
кафедры САПРиУ,
должность

И. О. Фамилия

Задание принял
к выполнению студент

И. О. Фамилия

ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

**ОТЧЕТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
(курс X)**

Студент	Фамилия Имя Отчество полностью	
Направление подготовки	09.04.01	Информатика и вычислительная техника
Направленность образовательной программы	Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем	
Факультет	Информационных технологий и управления	
Кафедра	Систем автоматизированного проектирования и управления (САПРиУ)	
Группа	XXX	
Руководитель практики от указать наименование профильной организации, должность руководителя <i>(если место практики – кафедра СПбГТИ(ТУ), то данную строку необходимо удалить)</i>	И.О. Фамилия руководителя от профильной организации!	
Оценка за практику		
Зав. кафедрой САПРиУ	Т. Б. Чистякова	
Руководитель практики от кафедры САПРиУ СПбГТИ(ТУ), должность	И.О. Фамилия научного руководителя	

Санкт-Петербург
20XX

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) *Фамилия Имя Отчество полностью*, группы *XXX*, кафедры систем автоматизированного проектирования и управления, проходил производственную практику (НИР) в (на) *Наименование профильной организации* на тему «*Тема практики*».

За время практики студент принял участие в следующих работах:

выполнил постановку целей и задач научного исследования;

определили объект и предмет исследования;

провел обоснование актуальности выбранной темы ВКР и дал подробную характеристику современного состояния изучаемой проблемы;

привел обоснование научной новизны и практической значимости научного исследования;

привел подробную характеристику объекта автоматизированной информационной системы;

выполнил анализ литературы, Интернет-источников по существующим программным комплексам для решения поставленной задачи и заданной предметной области;

выполнил сравнительный анализ инструментальных средств для разработки информационной системы, привел обоснование их выбора;

составил формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы как объекта проектирования, обработки информации, управления;

выполнил постановку задачи разработки программного комплекса для решения задачи проектирования, обработки информации и управления техническим объектом;

представил математическое описание объекта автоматизированной информационной системы;

разработал функциональную структуру программного комплекса;

и т.д. в соответствии с пунктами задания.

Задание на практику (НИР) выполнил (*полностью, частично, не выполнил по уважительной (неуважительной) причине*).

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания (*подробное описание приведено в Приложении №1, разделе 2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания*):_____;

проявил (*организаторские, или другие*) качества.

Представил отчет о научно-исследовательской работе в установленные сроки.

В качестве недостатков можно отметить: _____.

По результатам производственной практики (НИР) студент *Фамилия и инициалы* заслуживает оценку («зачтено», «не зачтено»).

Ответственное лицо

(от *профильной организации*,

от *структурного подразделения СПбГТИ(ТУ)*)

должность

И.О. Фамилия