

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)



Директор высшей инженерной школы  
Набережночелнинского института КФУ

Панкратов Д.Л.

26.09.2017

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Учебная практика**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  
Б2.У.1

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника  
Профиль программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очная, заочная  
Язык обучения: русский

**Автор:**

Тазмеев А.Х.

**Рецензент:**

Хузятов Ш.Ш.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой: Валиев Р.А.

Протокол заседания кафедры информационных систем № 1 от 01.09.2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (отделение информационных технологий и энергетических систем)

Протокол заседания УМК № 1 от 25.09.2017 г.

Набережные Челны 2017

## **1. Цели практики**

Целью учебной практики является ознакомление студентов с основными видами и объектами будущей профессиональной деятельности, исследование современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, подготовка студентов к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин, развитие у студентов культуру мышления и способность к восприятию информации.

## **2. Задачи практики**

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- формирование представлений о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- обучение использованию нормативно-правовых документов в своей деятельности;

## **3. Виды практики, способы и формы ее проведения**

Вид практики: учебная практика.

Способы проведения практики:

- стационарная (проводится в организации, расположенной на территории г.Набережные Челны);
- выездная (проводится в организации, расположенной вне территории г.Набережные Челны).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики).

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

## **4. Место и время проведения практики**

Обучающиеся проходят практику в структурных подразделениях Набережночелнинского института КФУ, а также на предприятиях, в учреждениях и в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на основе заключенных с ними договоров (например, ПАО «КАМАЗ», ГАУ «Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», МАУ «Центр информационных технологий г. Набережные Челны», ООО «Транстехсервис», ООО «Смартпетрол», ООО «Айкью 300 Плюс» и т.д.).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

Практика проводится на 1 курсе во 2 семестре. Сроки проведения практики устанавливаются приказом директора института в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

## **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

В результате прохождения практики формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

<b>Шифр</b>	<b>Расшифровка компетенции</b>
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

## 6. Место практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика (Б2.У.1) относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы, базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин образовательной программы.

Для освоения практики, обучающиеся должны:

знать:

- основные типы архитектур вычислительных систем, включая матричные, конвейерные и параллельные системы;
- функциональные и технологические стандарты разработки программных продуктов;
- содержание действующих российских стандартов документирования программных средств;

уметь:

- использовать типовые аппаратно-программные системы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
- использовать информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;

владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.

## 7. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность практики составляет 2 недели (108 академических часов).

## 8. Структура и содержание практики

Практика состоит из 3 этапов.

Первый этап - ознакомление. Включает следующие виды работ:

- ознакомление с предприятием, его организационной структурой;
- инструктаж по технике безопасности.

Второй этап - практика. Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия: знакомство с основной деятельностью предприятия и его отдельных подразделений, с системами автоматизации, материально-технической программной базой. Включает следующие виды работ:

- знакомство с аппаратным обеспечением, применяемым на предприятии;
- знакомство с прикладным программным обеспечением, установленным на ЭВМ;
- знакомство со структурой корпоративной вычислительной сети предприятия;
- разработка алгоритма решения конкретных проблем предприятия с использованием прикладных систем программирования, разработка основных программных документов;
- сбор материала, обработка и анализ полученной информации, связанной с выполнением индивидуального задания.

Третий этап – написание отчета и его защита. Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;
- подготовка отчета.

## **9. Формы отчетности по практике**

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу.

## **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **10.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике:**

По окончании практики студенты сдают руководителю практики от КФУ дифференцированный зачет, на который необходимо представить:

- оформленный и заверенный заводским руководителем дневник практики, содержащий отчет о выполненной работе, посещенных занятиях, участии в общественной деятельности, отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет, включающий необходимые материалы по индивидуальному заданию.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием на основании материалов, полученных непосредственно на рабочем месте, а также консультаций и личных наблюдений.

Отчет студента по практике должен содержать следующие разделы: титульный лист; введение; содержание; основную часть; выводы; предложения; список использованной литературы и документации; приложения.

При зачёте студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания и отчитываются по остальным разделам программы практики.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;
- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оценка от руководителя предприятия.

В отчёте приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Критерии оценивания результатов практики

Зачет с оценкой	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные

	вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Хорошо	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
Удовлетворительно	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

#### 10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства	Этап формирования компетенции
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);	владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 2 семестр
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в	уметь использовать типовые аппаратно-программные системы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач; использовать информационные и телекоммуникационные	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 2 семестр

	том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);	технологии в науке и образовании;		
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);	знать основные типы архитектур вычислительных систем, включая матричные, конвейерные и параллельные системы	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 2 семестр
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).	владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 2 семестр
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).	знать функциональные и технологические стандарты разработки программных продуктов; содержание действующих российских стандартов документирования программных средств	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 2 семестр

### 10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
«Должен знать»	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

«Должен уметь»	Не умеет, демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
«Должен владеть»	Не владеет, демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в библиотеке КФУ и электронно-библиотечных системах "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань" доступ к которым предоставлен обучающимся.

Основная литература:

1. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. – Москва: ФОРУМ, 2013. – 384 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0316-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=368454>.
2. Светлов Н. М. Информационные технологии управления проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Светлов. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. – 232 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-004472-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=429103..>

Дополнительная литература:

1. Мезенцев К. Н. Автоматизированные информационные системы [Текст] : учебник / К. Н. Мезенцев. – 5-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 171 с. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 168-169. – Прил.: с. 163-167. – Рек. Федер. гос. учреждением "Федер. ин-т развития образования". – В пер. – ISBN 978-5-4468-0710-9
2. Алексеева Т. В. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик [и др.]; под ред. В. В. Дика. – Москва: Синергия ПРЕСС, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-4257-0092-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=451186>.

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Знание» – <http://znanium.com/>
2. ЭБС Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Консультант студента – [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/).
4. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>.

## 12. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики основывается на материально-технической базе организаций, на которых проходит практика. Организации должны отвечать современным требованиям производства, применять современные технологии, аппаратное и программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», «Положением о порядке

проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Автор: Тазмеев А.Х.

Рецензент: Хузятов Ш.Ш.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)



Директор высшей инженерной школы  
Набережночелнинского института КФУ

Панкратов Д.Л.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
Б2.П.1

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

**Автор:**

Хузятов Ш.Ш.

**Рецензент:**

Хамадеев Ш.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой: Валиев Р.А.

Протокол заседания кафедры информационных систем № 1 от 01.09.2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (отделение информационных технологий и энергетических систем)

Протокол заседания УМК № 1 от 25.09.2017 г.

Набережные Челны 2017

## 1. Цели практики

Целями производственной практики являются приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций.

## 2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач;
- по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта работы в коллективе.

## 3. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики:

- стационарная (проводится в организации, расположенной в г.Набережные Челны);
- выездная (проводится в организации, расположенной в г.Набережные Челны).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики).

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

## 4. Место и время проведения практики

Обучающиеся проходят практику в структурных подразделениях Набережночелнинского института КФУ, а также на предприятиях, в учреждениях и в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на основе заключенных с ними договоров (например, ПАО «КАМАЗ», ГАУ «Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», МАУ «Центр информационных технологий г. Набережные Челны», ООО «Транстехсервис», ООО «Смартпетрол», ООО «Айкью 300 Плюс» и т.д.).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

Практика проводится по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре, по заочной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре. Сроки проведения практики устанавливаются приказом директора института в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

## 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

Шифр	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);

ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

## 6. Место практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика (Б2.П.1) относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы, базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин и практик образовательной программы.

Для освоения практики, обучающиеся должны:

знать:

- основы создания систем сбора данных и управления на базе современных технических и программных средств;
- современные технологии разработки приложений различных типов

уметь:

- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства систем автоматизации;
- использовать современные инструментальные средства и технологии программирования
- разрабатывать функциональность автоматизированной информационной системы
- составлять отчеты по выполненному заданию;

владеть:

- навыками изучения научной, технической и научно-методической литературы.
- навыками работы с различными СУБД и их администрирования

## 7. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность практики составляет 2 недели (108 академических часов).

## 8. Структура и содержание практики

Практика состоит из 3 этапов.

Первый этап – ознакомление с предприятием. Включает следующие виды работ:

- ознакомление с предприятием, его организационной структурой;
- инструктаж по технике безопасности.

Второй этап - производственная. Включает следующие виды работ:

- анализ нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность предприятия;
- анализ используемых программно-аппаратных комплексов;
- участие при решении задач предприятия, связанных с информационными технологиями.

Третий этап – написание отчета и его защита. Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;
- подготовка отчета.

## 9. Формы отчетности по практике

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу.

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 10.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике:

По окончании практики студенты сдают руководителю практики от КФУ дифференцированный зачет, на который необходимо представить:

- оформленный и заверенный заводским руководителем дневник практики, содержащий отчёт о выполненной работе, посещенных занятиях, участии в общественной деятельности, отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчёт, включающий необходимые материалы по индивидуальному заданию.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием на основании материалов, полученных непосредственно на рабочем месте, а также консультаций и личных наблюдений.

Отчёт студента по практике должен содержать следующие разделы: титульный лист; введение; содержание; основную часть; выводы; предложения; список использованной литературы и документации; приложения.

При зачёте студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания и отчитываются по остальным разделам программы практики.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;
- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оценка от руководителя предприятия.

В отчёте приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Критерии оценивания результатов практики

Зачет с оценкой	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Хорошо	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные

	вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
Удовлетворительно	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

## 10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства	Этап формирования компетенции
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);	Знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);	Умеет правильно использовать математический аппарат и численные методы, физические и математические модели;	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);	Уметь использовать в практической деятельности новые знания и умения	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации	Владеть навыками эксплуатации современного	Собеседование с руководителем	Очная форма 2 семестр, заочная форма

	современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);	оборудования и приборов	практики, отчет	4 семестр
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).	Уметь оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).	Владеть навыками анализировать информацию и делать обоснованных выводов	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);	Знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий Уметь использовать в практической деятельности новые знания и умения	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 2 семестр, заочная форма 4 семестр

### 10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
«Должен знать»	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
«Должен уметь»	Не умеет, демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
«Должен владеть»	Не владеет, демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

	ошибки			
--	--------	--	--	--

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в библиотеке КФУ и электронно-библиотечных системах "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань" доступ к которым предоставлен обучающимся.

Основная литература:

- Кузнецов, М.В. PHP. Практика создания Web-сайтов / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 1251 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=350502>
- Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 704 с.: ил. - - ISBN 5-94074-101-0. — <http://znanium.com/bookread.php?book=371912>.
- Радченко М. Г. Хрусталева Е. Ю. 1С:Предприятие 8.3 Практическое пособие разработчика Примеры и типовые приемы: Учеб. пособие. — М.: ООО "1С-Паблишинг", 2013, ISBN 978-5-9677-2041-3, 965 стр.
- Корпоративные информационные системы управления [Электронный ресурс] : учебник / под науч. ред. Н.М. Абдикеева, О.В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2011. — 464 с. - (Учебники для программы MBA). — ISBN 978-5-16-004373-9. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=200718>

Дополнительная литература:

- Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
- Корпоративные информационные системы управления [Электронный ресурс] : Учебник /. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. — 464 с. — ISBN 978-5-16-003860-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=389940>.

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

- ЭБС «Знание» — <http://znanium.com/>
- ЭБС Издательства Лань» — <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента — [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/).
- ЭБС «Университетская библиотека online» — <http://biblioclub.ru>.
- Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=242497>

## 12. Материально-техническое обеспечение практики

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: современные аппаратно-программные комплексы, современные приборные и инструментальные базы, моделирующие средства, современные системы автоматизации и управления.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», «Положением о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Автор: Хузятов Ш.Ш.

Рецензент: Хамадеев Ш.А.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор высшей инженерной школы  
Набережночелнинского института КФУ

Панкратов Д.Л.

26.09.2017

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика**  
Научно-исследовательская работа  
Б2.П.2

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

**Автор:**

Илюхин А.Н.

**Рецензент:**

Хузяттов Ш.Ш.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой: Валиев Р.А.

Протокол заседания кафедры информационных систем № 1 от 01.09.2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (отделение информационных технологий и энергетических систем)

Протокол заседания УМК № 1 от 25.09.2017 г.

Набережные Челны 2017

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями научно-исследовательской работы (НИР) являются получение обучающимися первичных умений и навыков, профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности, формирование у них способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами НИР являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и требующих углубленных профессиональных знаний.
- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- приобретение практического опыта работы в коллективе;
- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Способы и формы проведения научно-исследовательской работы**

Основным способом проведения НИР является стационарный (проводится в организации, расположенной на территории г.Набережные Челны), в случае необходимости допускается также и выездной способ (проводится в организации, расположенной вне территории г.Набережные Челны).

Форма проведения НИР: непрерывно (совмещенная с теоретическим обучением).

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

## **4. Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Обучающиеся проходят НИР в структурных подразделениях Набережночелнинского института КФУ, а также на предприятиях, в учреждениях и в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на основе заключенных с ними договоров (например, ПАО «КАМАЗ», ГАУ «Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», МАУ «Центр информационных технологий г. Набережные Челны», ООО «Транстехсервис», ООО «Смартпетрол», ООО «Айкью 300 Плюс» и т.д.).

НИР проводится в течение всего срока обучения и совмещена с теоретическими периодами обучения.

## 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения НИР по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

Шифр	Расшифровка компетенции
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).
ПК-2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

## 6. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. НИР (Б2.П.2) относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы. НИР базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин и практик образовательной программы.

Для прохождения НИР обучающиеся должны:  
знать:

- методы построения алгоритмов информационных систем.
  - формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе;
  - методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов;
  - современные принципы управления сложными системами;
  - современные методы оформления технической документации;
- уметь:

- проводить системный анализ объекта проектирования и предметной области, их взаимосвязей;
- логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

владеть:

- культурой мышления;
- способностью к обобщению, анализу; способностью восприятия информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- навыками работы с методическими и нормативными материалами по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- методами проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности.

## 7. Объем и продолжительность научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость НИР составляет 42 зачетные единицы.

Суммарная продолжительность НИР составляет 28 недель (1512 академических часов).

## 8. Структура и содержание научно-исследовательской работы

НИР проводится в течение всего срока обучения и в зависимости от формы обучения ее трудоемкость распределяется:

Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
Семестр	в зачетных единицах	в часах	Учебный год	в зачетных единицах	в часах
1	12	432	1	19	684
2	12	432	2	22	792
3	12	432	3	1	36
4	6	216	-	-	-
Итого	42	1512	Итого	42	1512

Этапами НИР являются:

- Знакомство с целями и задачами научно-исследовательской работы;
- Сбор необходимого материала, его обработка и анализ;
- Проведение экспериментальных исследований и обоснование научных результатов;
- Подготовка отчета по научно-исследовательской работе;
- Отчет.

Содержание научно-исследовательской работы включает:

- анализ состояния научно-исследовательской проблемы, составление плана научно-исследовательской практики, постановка цели и задач исследования объекта на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- выбор оптимального метода и программы исследований, модификация существующих и разработка новых методик, исходя из задач конкретного исследования;
- выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами ВТ;

- разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;
- анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем;
- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;
- создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
- разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности;
- разработка, совершенствование и применение средств спецификации, методов разработки, стандартов и технологий производства объектов профессиональной деятельности;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также оценка технико-экономической эффективности разработки;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов.

## 9. Формы отчетности по научно-исследовательской работы

По окончании НИР обучающийся представляет письменный отчет. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

### 10.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по НИР:

По окончании НИР студенты сдают дифференцированный зачет, на который необходимо представить оформленные результаты НИР в виде отчета или опубликованной научной статьи в рамках индивидуального задания.

При зачёте студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;
- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оформление результатов работы в виде научной статьи или объекта интеллектуальной собственности.

В отчёте приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Критерии оценивания результатов практики

Зачет с оценкой	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события,

	явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Хорошо	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
Удовлетворительно	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

#### 10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);	знать современные методы исследований; владеть навыками по проведению исследований	Собеседование с руководителем, отчет
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);	знать современные методы организации проектной деятельности	Собеседование с руководителем, отчет
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);	уметь оценивать риски и проявлять инициативу	Собеседование с руководителем, отчет
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);	владеть навыками по самоорганизации и самообразованию	Собеседование с руководителем, отчет
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).	владеть навыками оформления отчетов по исследовательской работе	Собеседование с руководителем, отчет

ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);	владеть навыками анализа профессиональной информации	Собеседование с руководителем, отчет
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);	уметь строить гипотезу, логические цепочки решений	Собеседование с руководителем, отчет
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).	уметь оформлять аналитические обзоры; владеть навыками анализа профессиональной информации.	Собеседование с руководителем, отчет
ПК-2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);	знать методы научных исследований; владеть навыками анализа проведения научных экспериментов.	Собеседование с руководителем, отчет
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);	знать мировые тенденции развития вычислительной техники; владеть методами исследования и решения профессиональных задач.	Собеседование с руководителем, отчет

### 10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
«Должен знать»	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
«Должен уметь»	Не умеет, демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

«Должен владеть»	Не владеет, демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
------------------	---	--	---------------------------	--

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в библиотеке КФУ и электронно-библиотечных системах "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань" доступ к которым предоставлен обучающимся.

Основная литература:

1. Рогов В. А. Средства автоматизации производственных систем машиностроения [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – Москва : Высшая школа, 2015. - 400 с.
2. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике [Текст] : учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – Москва : Академия, 2015. - 279 с.
3. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Заботина. – Москва : ИНФРА-М, 2012. - 331 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004509-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=209816>.

Дополнительная литература:

1. Управление проектами [Текст] : [для слушат. программ MBA, студ. вузов ...]. - М. : Эксмо, 2011. - 528 с. - (Полный курс MBA). - Библиогр.: с. 523-526. - ISBN 978-5-699-35935-6.
2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: Пер. с англ. / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. - М.: ДМК Пресс, - 368 с. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=5507>
3. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Розенберг Д., Скотт К. - М.: ДМК Пресс, - 160 с. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=5525>.

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Знание» – <http://znanium.com/>
2. ЭБС Издательства Лань – <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Консультант студента – [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
4. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>.
5. Computers & Applied Sciences Complete – <http://search.ebscohost.com/>
6. Электронная библиотека «Academic Complete» – <http://site.ebrary.com/lib/kazanst/>
7. Энциклопедия «Википедия» – <http://ru.wikipedia.org>
8. Agile и Scrum - <http://www.pmscrum.ru/>
9. Раздел статей «Agile» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/agile/>
10. Раздел статей «Разработка» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/development/>
11. Раздел статей «Управление проектами» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/pm/>

## 12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В ходе научно-исследовательской работы используются оснащенные мультимедийной техникой аудитории, специализированные лаборатории (лаборатории систем реального



времени, лаборатория сетевых технологий и телекоммуникаций и т.д.), компьютерные классы, оснащенные современными персональными компьютерами, объединенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет и установленным необходимым и специальным программным обеспечением.

Для выполнения НИР может быть использовано лицензионное программное обеспечение: операционные системы Windows и Linux; стандартные пакеты прикладных программ офисного назначения Microsoft Office, а также 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; 1С-Логистика:Управление складом 3.0. Комплект для УЗ; 1С:ABIS.ABC.BSC Методы процессного управления 8. Комплект для УЗ; 1С:CRM 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних УЗ технологического профиля; ABBYY FineReader 10; Adobe Photoshop Extended CS5 12.0; Adobe Dreamweaver CS4 10.0; Any Logic 6 University; Autodesk Product Design Suite Ultimate 2016 (Inventor, AutoCAD, 3dsMAX и пр.) ; Corel Draw X5; E3.cable Academic Edition; Mathworks Matlab R2014b; Minitab 16; MathCAD Education-University Edition; RAD Studio XE2 Professional; Solidworks Education Edition; IBM SPSS Statistics 20; АЛЪТ-ИНВЕСТ; АЛЪТ-ФИНАНС; Siemens PLM NX; Siemens PLM Teamcenter; Siemens PLM Tecnomatix; Qform 3d.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», «Положением о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Автор: Илюхин А.Н.

Рецензент: Хузятов Ш.Ш.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)



Директор высшей инженерной школы  
Набережночелнинского института КФУ

Панкратов Д.Л.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика**  
Преддипломная практика  
Б2.П.3

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

**Автор:**

Хамадеев Ш.А.

**Рецензент:**

Тазмеев А.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой: Валиев Р.А.

Протокол заседания кафедры информационных систем № 1 от 01.09.2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (отделение информационных технологий и энергетических систем)

Протокол заседания УМК № 1 от 25.09.2017 г.

Набережные Челны 2017

## 1. Цели практики

Целями практики являются приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

## 2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач;
- по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта работы в коллективе;
- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики:

- стационарная (проводится в организации, расположенной в г.Набережные Челны);
- выездная (проводится в организации, расположенной в г.Набережные Челны).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики).

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика).

## 4. Место и время проведения практики

Обучающиеся проходят практику в структурных подразделениях Набережночелнинского института КФУ, а также на предприятиях, в учреждениях и в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на основе заключенных с ними договоров (например, ПАО «КАМАЗ», ГАУ «Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», МАУ «Центр информационных технологий г. Набережные Челны», ООО «Транстехсервис», ООО «Смартпетрол», ООО «Айкью 300 Плюс» и т.д.).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

Практика проводится по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре, по заочной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре. Сроки проведения практики устанавливаются приказом директора института в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

## 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

Шифр	Расшифровка компетенции
------	-------------------------

ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

## 6. Место практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика (Б2.П.3) относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы, базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин и практик образовательной программы.

Для освоения практики, обучающиеся должны:

знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- стандарты и технические условия;
- языки и методы формальных спецификаций;
- методы управления процессами разработки требований

уметь:

- проводить системный анализ объекта проектирования и предметной области, их взаимосвязей;
- логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

владеть:

- культурой мышления;
- способностью к обобщению, анализу; способностью восприятия информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- навыками работы с методическими и нормативными материалами по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- методами проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности.

## **7. Объем и продолжительность практики**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики составляет 4 недели (216 академических часов).

## **8. Структура и содержание практики**

Практика состоит из 3 этапов.

Первый этап – подготовительный этап. Включает следующие виды работ:

- проведение собрания студентов, выдача индивидуальных заданий на практику;
- вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности;
- ознакомление с предприятием.

Второй этап – производственный этап. Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия: знакомство с основной деятельностью предприятия и его отдельных подразделений, с системами автоматизации, материально-технической программной базой. Включает следующие виды работ:

- изучение структуры предприятия;
- анализ производственных и технологических процессов на предприятии;
- сбор материала, обработка и анализ полученной информации, связанной с выполнением производственной деятельности на предприятии по индивидуальному заданию, заполнение дневника практики.

Третий этап – отчетный этап. Включает следующие виды работ:

- обработка и систематизация фактического материала;
- подготовка отчета;
- защита отчета.

## **9. Формы отчетности по практике**

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу.

## **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **10.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике:**

По окончании практики студенты сдают руководителю практики от КФУ дифференцированный зачет, на который необходимо представить:

- оформленный и заверенный заводским руководителем дневник практики, содержащий отчет о выполненной работе, посещенных занятиях, участии в общественной деятельности, отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет, включающий необходимые материалы по индивидуальному заданию.

Отчет по практике составляется студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием на основании материалов, полученных непосредственно на рабочем месте, а также консультаций и личных наблюдений.

Отчет студента по практике должен содержать следующие разделы: титульный лист; введение; содержание; основную часть; выводы; предложения; список использованной литературы и документации; приложения.

При зачёте студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания и отчитываются по остальным разделам программы практики.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;

- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оценка от руководителя предприятия.

В отчёте приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Критерии оценивания результатов практики

Зачет с оценкой	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Хорошо	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
Удовлетворительно	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

#### 10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства	Этап формирования компетенции
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);	Знать современные методы исследований. Владеть навыками по проведению исследований.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);	Знать современные методы организации проектной деятельности.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в	Уметь оценивать риски и проявлять	Собеседование с	Очная форма 4 семестр,

	ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);	инициативу.	руководителем практики, отчет	заочная форма 5 семестр
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);	Владеть навыками по самоорганизации и самообразованию	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ОК-8	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);	Знать современные информационные технологии. Владеть навыками эксплуатации современного оборудования и приборов.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).	Владеть навыками оформления отчетов по исследовательской работе	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).	Уметь оформлять аналитические обзоры. Владеть навыками анализа профессиональной информации.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);	Знать мировые тенденции развития вычислительной техники. Владеть методами исследования и решения профессиональных задач.	Собеседование с руководителем практики, отчет	Очная форма 4 семестр, заочная форма 5 семестр

### 10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
«Должен знать»	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
«Должен уметь»	Не умеет, демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
«Должен владеть»	Не владеет, демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в библиотеке КФУ и электронно-библиотечных системах "ZNANIUM.COM", Издательства "Лань" доступ к которым предоставлен обучающимся.

Основная литература:

1. Рогов В. А. Средства автоматизации производственных систем машиностроения [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – Москва : Высшая школа, 2015. - 400 с.
2. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике [Текст] : учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – Москва : Академия, 2015. - 279 с.
3. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Заботина. – Москва : ИНФРА-М, 2012. - 331 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004509-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=209816>.

Дополнительная литература:

1. Управление проектами [Текст] : [для слушат. программ MBA, студ. вузов ...]. - М. : Эксмо, 2011. - 528 с. - (Полный курс MBA). - Библиогр.: с. 523-526. - ISBN 978-5-699-35935-6.
2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: Пер. с англ. / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. - М.: ДМК Пресс, - 368 с. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=5507>
3. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Розенберг Д., Скотт К. - М.: ДМК Пресс, - 160 с. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=5525>.

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Знание» – <http://znanium.com/>
2. ЭБС Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Консультант студента – [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/).
4. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>.
5. Computers & Applied Sciences Complete – <http://search.ebscohost.com/>
6. Электронная библиотека «Academic Complete» – <http://site.ebrary.com/lib/kazanst/>
7. Энциклопедия «Википедия» – <http://ru.wikipedia.org>
8. Agile и Scrum - <http://www.pmscrum.ru/>
9. Раздел статей «Agile» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/agile/>



10. Раздел статей «Разработка» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/development/>  
11. Раздел статей «Управление проектами» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/pm/>

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: современные аппаратно-программные комплексы, современные приборные и инструментальные базы, моделирующие средства, современные системы автоматизации и управления.

При подготовке отчета применяются современные информационные технологии, в том числе программное обеспечение и информационные справочные системы:

- Windows и/или Linux;
- Microsoft Office и/или LibreOffice;
- Ramus - приложение для моделирования IDEF0 и DFD;
- Aris Express – приложение для моделирования BPMN, eEPC, ERD;
- MySQL Workbench - приложение для моделирования ERD.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», «Положением о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Автор: Хамадеев Ш.А.

Рецензент: Тазмеев А.Х.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Набережночелнинский институт (филиал)



Директор высшей инженерной школы  
Набережночелнинского института КФУ

Панкратов Д.Л.

26.09.2017

**ПРОГРАММА**  
государственной итоговой аттестации  
БЗ

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника  
Профиль программы: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очная, заочная  
Язык обучения: русский

**Автор:**

Валиев Р.А.

**Рецензент:**

Хузятов Ш.Ш.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой: Валиев Р.А.

Протокол заседания кафедры информационных систем № 1 от 01.09.2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (отделение информационных технологий и энергетических систем)

Протокол заседания УМК № 1 от 25.09.2017 г.

Набережные Челны 2017

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта и условиям их будущей профессиональной деятельности.

## 2. Задачи государственной итоговой аттестации

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- систематизация, закрепление и расширение полученных знаний, и их применение для решения конкретных научно-технических, производственных и организационных задач;
- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской, экспериментальной и проектной работы;
- проявление и развитие творческой инициативы и изобретательности для получения результатов, имеющих практическую ценность;
- освоение методик анализа предметной области, конструирования функциональных структур разрабатываемых и исследуемых систем;
- освоение методов выбора и обоснования научно-технических решений с учетом экономических и технических требований при разработке реальных проектов и научно-исследовательских работ;
- совершенствование навыков графического и текстового оформления результатов проектирования, расчетов и экспериментов.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации

В результате прохождения государственной итоговой аттестации формируются следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

Шифр	Расшифровка компетенции
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

#### **4. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП**

Государственная итоговая аттестация является завершающим блоком (Б3) в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), в полном объеме относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации.

Теоретическое содержание государственной итоговой аттестации базируется на результатах освоения блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Практические навыки, необходимые для успешного прохождения государственной итоговой аттестации, обучающиеся приобретают во время учебной и производственной практик блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП.

#### **5. Структура, объем и продолжительность государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации работы.

В структуру государственной итоговой аттестации входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Основными этапами государственной итоговой аттестации являются:

- выбор темы и определение руководителя (при необходимости и консультанта) ВКР;
- разработка задания на выполнение ВКР;
- выполнение ВКР;
- проверка ВКР на объем заимствования;
- нормоконтроль ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- предварительная защита ВКР;
- рецензирование ВКР;
- допуск к защите;
- защита ВКР.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность государственной итоговой аттестации составляет 4 недели (216 академических часа).

#### **6. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

##### **6.1. Требования к уровню подготовленности обучающегося**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности. В соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа, обучающийся должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- научно-исследовательская деятельность;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;

организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;  
 подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;  
 проектная деятельность:  
 подготовка заданий на разработку проектных решений;  
 разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;  
 концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;  
 выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;  
 разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;  
 проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;  
 разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;  
 производственно-технологическая деятельность:  
 проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;  
 разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;  
 разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;  
 тестирование программных продуктов и баз данных;  
 выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.  
 При выполнении ВКР обучающийся должен:

- показать глубокие теоретические знания по направлению подготовки;
- продемонстрировать навыки по постановке, алгоритмизации, реализации в программной среде поставленной задачи;
- показать умение грамотно и рационально использовать современные методы и средства проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;
- излагать свои мысли в строгой логической последовательности, обобщать полученные данные и на их основе формулировать правильные выводы.

## **6.2. Требования к содержанию выпускных квалификационных работ**

Магистерская диссертация является выпускной квалификационной работой студента и представляет собой самостоятельную и логически завершенную научно-исследовательскую, проектную или производственно-технологическую разработку, в которой решается актуальная задача по проектированию или исследованию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности и их компонентов.

При выполнении ВКР обучающийся должен решать задачи, соответствующие квалификации магистра и квалификационным требованиям. Тема работы должна дать возможность реализовать цели выполнения ВКР и показать уровень теоретической подготовки.

Тематика выпускных работ формируется на основе конкретных задач, выдвигаемых предприятиями, учреждениями, организациями, научно-исследовательскими институтами, и на основе учебно-методических и научно-исследовательских задач, решаемых вузом.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой. Обучающийся имеет право выбрать тему ВКР из предложенной кафедрой тематики или предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. При выборе тематики необходимо сохранять преемственность между ней и темами ранее выполненных курсовых работ и проектов, что обеспечивает глубокую, всестороннюю и последовательную проработку обучающимся всех разделов работы. В работах научно-исследовательского характера, как правило, тему формулирует руководитель ВКР.

В рекомендательный перечень направлений тематики для выпускных работ могут входить проектирование, разработка, модернизация и исследование программного, математического, информационного, технического, эргономического, организационного и правового обеспечения автоматизированных систем различного назначения, а также их структуры в целом:

- автоматизированные системы управления предприятием;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- автоматизированные системы технологической подготовки производства;
- автоматизированные системы управления гибкими производственными комплексами;
- автоматизированные системы научных исследований;
- системы автоматизированного проектирования;
- автоматизированные системы электронной коммерции;
- распределенные автоматизированные системы обработки информации;
- автоматизированные системы сбора, обработки, отображения информации;
- автоматизированные системы контроля, испытаний и диагностики объектов различного назначения;
- автоматизированные системы распознавания образов и лексического анализа;
- автоматизированные системы обеспечения безопасности функционирования информационных систем, баз данных и вычислительных сетей;
- автоматизированные системы для мобильных устройств;
- автоматизированные информационные системы на основе веб-технологий;
- автоматизированные системы специального назначения;
- анализ, моделирование, оптимизация вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием автоматизированных систем;
- формализация, алгоритмизация и реализация аналитических, численных, имитационных моделей;
- тестирование и испытание автоматизированных систем;
- оценка качества и надежности, сертификация и аттестация автоматизированных систем.

В качестве тем ВКР следует выбирать разработку функционально-структурного построения автоматизированной системы в целом, разработку ее отдельных подсистем либо развитие уже существующих систем для улучшения их функционирования и повышения экономической эффективности. В зависимости от цели и вида решаемых задач темы выпускных работ могут иметь проектный характер (например, «Проектирование и визуализация архитектуры нейронных сетей на основе многослойного перцептрона»), производственно-технологический характер (например, «Автоматизированное управление распределительным пунктом электрической сети на основе SCADA-системы WinCC»), или научно-исследовательский характер (например, «Повышение точности модели управления дизелем на основе статистических методов»).

Поставленная задача, конкретизированная в задании на выполнение ВКР, кратко формулируется в названии работы. Объем работы, требуемый для решения поставленной задачи, должен позволить выполнить ВКР в установленный срок. Крупные темы, как

комплексные выпускные квалификационные работы, могут выдаваться нескольким обучающимся. В этом случае каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание, включающее часть разделов общей темы, что отражается в формулировке индивидуальных тем (остальные вопросы освещаются им, в случае необходимости, по материалам других обучающихся, работающих над этой же темой). Защита комплексных работ производится индивидуально.

Обучающийся, участвовавший во время обучения в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, может представить к защите результаты этих работ при условии, что его вклад в эти работы соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

### **6.3. Требования к структуре выпускных квалификационных работ**

Выпускная квалификационная работа является документом, в котором излагаются исчерпывающие сведения о выполненной работе, его материал должен быть обработан и систематизирован.

ВКР должна отвечать общим требованиям, предъявляемым к научно-исследовательской работе и другой проектной документации, поэтому его структура должна соответствовать межгосударственным стандартам, главным образом ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

ВКР представляет собой совокупность проектно-конструкторских и технологических документов, включающих пояснительную записку и графический материал. Ее структурными элементами являются:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- графический материал.

### **6.4. Требования к оформлению выпускных квалификационных работ**

Выпускная квалификационная работа должна отвечать общим требованиям, предъявляемым к научно-исследовательской работе и другой проектной документации, поэтому его оформление должно соответствовать межгосударственным стандартам, главным образом ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем оформляются в соответствии с ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85).

Каждый структурный элемент начинается с новой страницы. Их наименования являются заголовками. Основная часть ВКР может быть разделена на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов. Каждый раздел следует начинать с новой страницы.

Страницы текста, а также включенные в него иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4. Пояснительная записка должна быть напечатана с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала черным шрифтом Times New Roman 14 размера, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ 1,25 мм.

Общими требованиями к ВКР являются: четкость построения; логическая последовательность изложения материала; краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования; убедительность аргументации; конкретность изложения результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Изложение материала в выпускной квалификационной работе должно быть последовательным и логичным, конкретным и опираться на собственные и общеустановленные результаты. Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

## **7. Порядок выполнения выпускных квалификационных работ**

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК). Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. Члены ГЭК являются ведущими специалистами или лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу или к научным работникам и имеют ученое звание или ученую степень.

За шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации выпускник выбирает тему ВКР из предоставленного кафедрой перечня или предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляются руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты). Руководитель ВКР обязан: своевременно выдать обучающемуся утвержденное задание; дать обучающемуся до начала выполнения ВКР методические указания, установив обязательные требования к ВКР; назначить время проведения консультаций не реже одного раза в неделю; определить сроки выполнения и оформления ВКР в целом; рекомендовать обучающемуся основную и справочную литературу, другие источники по теме ВКР; направлять работу обучающегося по выполнению ВКР, оставляя за ним инициативу и самостоятельность в принятии решений; помогать обучающемуся в распределении времени на выполнение отдельных частей ВКР; фиксировать степень готовности ВКР и отмечать соответствие выполненной работы календарному плану; регулярно информировать кафедру о ходе работы обучающегося и при необходимости организовывать отчеты обучающегося о ходе выполнения ВКР; оценить качество ВКР в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями, составить отзыв и участвовать на защите; присутствовать на защите ВКР, выполненного под его руководством, а при необходимости и на обсуждении результатов защиты, когда при возникновении разногласий его объяснения могут быть определяющими в оценке ВКР (если руководитель не является членом ГЭК).

Обучающийся должен вести разработку ВКР в соответствии с календарным планом; не реже одного раза в неделю консультироваться у руководителя; представлять проверочным комиссиям материалы ВКР; полностью готовую и оформленную пояснительную записку со всеми приложениями, подписанную руководителем и консультантами, представить для



прохождения нормоконтроля; подготовить доклад для предварительной защиты и пройти ее; передать ВКР заведующему кафедрой на утверждение и получить допуск к защите; защитить ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией.

После завершения текст ВКР проверяется на объем заимствования в соответствии с установленным регламентом. Проверка производится руководителем ВКР или ответственным от кафедры. На основе анализа результатов проверки на плагиат руководитель принимает решение о возможности/невозможности допуска ВКР к защите. Ответственный сотрудник от кафедры формирует справку о результатах проверки ВКР с указанием степени оригинальности текста.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе выпускника в период подготовки ВКР. Отзыв руководителя о ВКР должен содержать обоснованную оценку объема и качества выполненных работ. Руководитель дает рекомендацию о допуске ВКР к защите, оценивает работу обучающегося и дает заключение о возможности присуждения ему соответствующей квалификации.

Пояснительная записка и графический материал проходят проверку на соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных квалификационных работ. Для прохождения нормоконтроля представляется законченная ВКР, состоящий из пояснительной записки и графического материала, подписанный автором, руководителем и соответствующими консультантами.

Не позднее чем за десять дней до защиты ВКР выпускник должен пройти предварительную защиту. Целью предварительной защиты является контроль степени подготовленности выпускника к процедуре защиты, оценка соответствия содержания его ВКР техническому заданию и предъявляемым требованиям. На основании итогов предзащиты выносится решение о допуске к основной защите.

После успешной предварительной защиты ВКР направляется на рецензирование. Целью рецензирования является независимая экспертиза качества ВКР. Для ее проведения ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры. ВКР должна быть рецензирована не менее чем за пять календарных дней до основной защиты. Рецензент проводит анализ ВКР, дает о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых обучающимся решений, оценивает работу обучающегося и дает заключение о возможности присуждения ему квалификации.

Допуск к защите осуществляется после окончательной проверки наличия документов и материалов, необходимых для защиты. Не позднее чем за два календарных дня до дня защиты в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) передаются: пояснительная записка с положительным заключением комиссии по предзащите; графический материал в виде иллюстрационного альбома; справка о результатах проверки на оригинальность; отзыв руководителя; рецензия на ВКР.

ВКР защищается обучающимся перед государственной экзаменационной комиссией. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК в установленное время согласно утвержденному графику.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Председателем апелляционной комиссии является директор института.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом их индивидуальных особенностей. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются специальные условия для осуществления государственных аттестационных испытаний, в том числе применение рельефно-точечного шрифта Брайля, увеличивающих звукоусиливающих устройств, специализированного программного обеспечения для лиц с тяжелыми нарушениями зрения, слуха, речи, опорно-двигательного аппарата.

## 8. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (или индивидуальный учебный план) по образовательной программе.

Оценочными средствами государственной итоговой аттестации являются:

- системы «Антиплагиат» и (или) «Рукоконтекст»;
- нормоконтроль;
- отзыв руководителя;
- предварительная защита;
- внешняя рецензия;
- допуск к защите;
- защита ВКР.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Установлены следующие показатели, критерии и шкала оценивания:

«Отлично» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Защита проведена выпускником грамотно, с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

«Хорошо» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена выпускником с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя положительный.

«Удовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материал в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеет место отступление от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов аттестационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания об отступлениях от требований.

«Неудовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и не убедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами аттестационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

## 8.1. Описание показателей оценивания компетенций

Формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации компетенции оцениваются следующими показателями:

Индекс	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства
ОК-4	способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);	знать современные методы исследований; владеть навыками по проведению исследований	отзыв руководителя, рецензия, защита
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);	знать современные методы организации проектной деятельности	отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ОК-6	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);	уметь оценивать риски и проявлять инициативу.	отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ОК-9	умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).	владеть навыками оформления отчетов по исследовательской работе	нормоконтроль, отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);	владеть культурой мышления, уметь интерпретировать данные и выстраивать логические рассуждения, а также выносить суждения на основании неполных данных	отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).	уметь оформлять аналитические обзоры. владеть навыками анализа профессиональной информации	отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);	знать мировые тенденции развития вычислительной техники владеть методами исследования и решения профессиональных задач	отзыв руководителя, рецензия, защита ВКР

## 8.2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

обучения				
«Должен знать»	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
«Должен уметь»	Не умеет, демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
«Должен владеть»	Не владеет, демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

## 9. Формы отчетности по государственной итоговой аттестации

Отчетными материалами по государственной итоговой аттестации являются пояснительная записка, графический материал, отзыв руководителя ВКР, рецензия на ВКР, протоколы заседания ГЭК, отчет председателя ГЭК.

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

### 10.1. Основная литература

1. Коростелёв, В.Ф. Учебное пособие по дипломному проектированию / В.Ф. Коростелёв, Н.Г. Рассказчиков, А.Н. Кирилина; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 136 с.

2. Лачин, В.И. Дипломное проектирование Издательство: Ростов н/Д: Феникс, 2013 г. - 352 с.

3. Гагарина, Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 368 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=203313>.

4. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419815>.

5. Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473097>.

6. Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810>

7. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368454>.

8. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. (Высшее обр.). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>.

## 10.2. Дополнительная литература

1. Валиев, Р.А. Информатика и вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки магистров / Р.А. Валиев. – Набережные Челны: Изд.полигр.центр НЧИ КФУ, 2016. – 84 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры). – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/9>.
3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_183511/ad3aaf868a9015d4ddc203b3e1d56dad46fb3164](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_183511/ad3aaf868a9015d4ddc203b3e1d56dad46fb3164).
4. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002–07–01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 22 с.
5. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 1996–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 26 с.
6. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004–07–01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 48 с.
7. ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – Режим доступа: <http://gostinform.ru/gosty/gost-7.12-93.shtml>.
8. ГОСТ 7.11-78 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования. – Режим доступа: <http://gostinform.ru/gosty/gost-7.11-78.shtml>.
9. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – Режим доступа: <http://gostinform.ru/gosty/gost-8.417-2002.shtml>.
10. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. – Режим доступа: <http://gostinform.ru/gosty/gost-19.701-90.shtml>.
11. Регламент использования системы «Антиплагиат» для проверки и оценки письменных работ студентов в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – Режим доступа: <http://kpfu.ru/library/chitatelyam/sistema-39antiplagiat39>.
12. Федотова Е.Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462>.
13. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / Шаньгин В. Ф. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549989>.

## 10.3. Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Знание» – <http://znanium.com/>
2. ЭБС Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Консультант студента – [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
4. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>.
5. Computers & Applied Sciences Complete – <http://search.ebscohost.com>
6. Раздел статей «Разработка» на Habrhabr.ru – <http://habrhabr.ru/hub/development>

## **11. Материально-техническое обеспечение и программное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В ходе реализации государственной итоговой аттестации используются оснащенные мультимедийной техникой аудитории, специализированные лаборатории (лаборатории систем реального времени, лаборатория сетевых технологий и телекоммуникаций и т.д.), компьютерные классы, оснащенные современными персональными компьютерами, объединенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет и установленным необходимым и специальным программным обеспечением.

Для выполнения ВКР может быть использовано лицензионное программное обеспечение: операционные системы Windows и Linux; стандартные пакеты прикладных программ офисного назначения Microsoft Office, а также 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; 1С-Логистика:Управление складом 3.0. Комплект для УЗ; 1С:ABIS.ABC.BSC Методы процессного управления 8. Комплект для УЗ; 1С:CRM 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних УЗ технологического профиля; ABBYY FineReader 10; Adobe Photoshop Extended CS5 12.0; Adobe Dreamweaver CS4 10.0; Any Logic 6 University; Autodesk Product Design Suite Ultimate 2016 (Inventor, AutoCAD, 3dsMAX и пр.) ; Corel Draw X5; E3.cable Academic Edition; Mathworks Matlab R2014b; Minitab 16; MathCAD Education-University Edition; RAD Studio XE2 Professional; Solidworks Education Edition; IBM SPSS Statistics 20; АЛЪТ-ИНВЕСТ; АЛЪТ-ФИНАНС; Siemens PLM NX; Siemens PLM Teamcenter; Siemens PLM Tecnomatix; Qform 3d.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», «Положением о порядке проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Автор: Валиев Р.А.

Рецензент: Хузятов Ш.Ш.