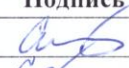







Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

| | |
|---|---------------------------------|
| Вид | Производственная практика |
| Тип | Преддипломная практика |
| Содержательная характеристика (наименование) | учебным планом не предусмотрена |

Код и наименование направления подготовки: 09.03.04 Программная инженерия
Направленность: Разработка программно-информационных систем
Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия | Подпись |
|---------------|----------------------|---------------------|---|
| Разработал | Доцент | С.А. Кантор |  |
| | Заведующий кафедрой | С.А. Кантор |  |
| Согласовал | Декан (директор) | А.С. Авдеев |  |
| | Руководитель ОПОП ВО | С.А. Кантор |  |
| | Начальник ОПиТ | И.Г. Таран |  |
| | Начальник УМУ | Н.П. Щербаков |  |

г. Барнаул

1 ЦЕЛИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Производственная (преддипломная) практика относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и проводится, в первую очередь, для выполнения выпускной квалификационной работы.

Целями практики являются:

- сбор материала и подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР), которая должны продемонстрировать уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими практических навыков в производственной деятельности, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общими задачами преддипломной практики являются:

- закрепление у студентов способностей и навыков по разработке и сопровождению программного обеспечения для систем различного назначения;
- закрепление навыков самостоятельного решения задач и выполнения работ по выбранному профилю подготовки и документальному оформлению достигнутых результатов;
- углубление теоретической подготовки в области связанной с профессиональной деятельностью;
- закрепление навыков взаимодействия с заказчиком, внедрения результатов своей профессиональной деятельности;
- закрепление у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, создание предпосылок самосовершенствования и профессионального роста личности;
- подготовка обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работы, демонстрирующей уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, успешная защита работы послужит основанием для выдачи обучающемуся документа установленного образца о высшем образовании и о квалификации.

Основными задачами, решаемыми обучающимися в ходе выполнения преддипломной практики являются:

- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта;

- освоение и применение навыков использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия;
- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;
- участие в процессах разработки программного обеспечения;
- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ;
- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;
- участие в интеграции компонент программного продукта;
- разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев;
- разработка и оформление рабочей проектной документации.

Конкретный набор задач, решаемых студентом в ходе практики, определяется поставленной перед ним производственной или исследовательской проблемой, над которой студент работает самостоятельно или в составе коллектива разработчиков.

3 МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика входит в раздел Блок 2 «Практики» ООП по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для выполнения преддипломной практики необходимы знания, навыки, умения полученные:

- при изучении дисциплин, входящих в Блок 1 бакалаврской программы по направлению 09.03.04 – «Программная инженерия»;
- при выполнении учебных практик и предшествующей производственной практики.

В ходе преддипломной практики знания, умения и навыки, полученные на всех предыдущих этапах обучения, закрепляются и совершенствуются. Кроме того, за время практики студент может освоить новые программные и технические продукты относящиеся к сфере информационно-коммуникационных технологий.

В период прохождения производственной практики и курсового проектирования в 7, 8 семестрах обучающимися должны были быть разработаны проектные решения, программная реализация которых осуществляется либо завершается в период преддипломной практики. Результаты преддипломной практики являются содержанием выпускной квалификационной работы.

4 ВИД, ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид и тип практики: производственная, преддипломная практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Способ проведения преддипломной практики зависит от тематики работы и места прохождения практики. Если работа проводится в структурных подразделениях вуза или организациях расположенных в пределах города-месторасположения вуза, то способ проведения практики является стационарным. Если тематика работы связана с деятельностью организаций и предприятий, подавших заявку на прохождение практики на предприятии и расположенных в населенном пункте, отличном от местоположения вуза, то способ проведения практики является выездным.

5 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться:

- на кафедрах и в лабораториях ФГОБУ «Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова», обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (проведение практики на кафедрах или в лабораториях вуза осуществляется в случае постановки в данных подразделениях задач, связанных с производственной и/или

научной деятельностью этих подразделений и предполагающих создание программного обеспечения для решения этих задач);

- в сторонних организациях (в организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения; на промышленных предприятиях и в учреждениях различной формы собственности в отделах, связанных с автоматизацией управления и улучшением документооборота, сбором, обработкой и анализом данных, планированием и оптимизацией работы, проектированием, использованием современных информационных ресурсов и др.);
- для лиц с ограниченными возможностями здоровья место прохождения практики выбирается с учетом требования его доступности, как правило, таким местом является ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова».

Таким образом, преддипломная практика проводится на базе АлтГТУ и организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения, с которыми заключены договора, в частности на предприятиях, являющихся членами комитета по информатизации при торгово-промышленной палате Алтайского края. Место проведения практики выбирается индивидуально для каждого студента с учетом его пожеланий и утверждается кафедрой прикладной математики и, как правило, совпадает с местом проведения производственной практики.

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

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками, соответствующими следующим профессиональным компетенциям:

ПКВ-1 Владение навыками формирования требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта.

ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы.

ПК-9 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

ПК-10 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

ПК-11 Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.

7 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров преддипломная практика проводится на четвертом курсе (8-й семестр) сразу же после окончания сессии, завершающей этап теоретического обучения. Продолжительность практики составляет 2 недели.

8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике и их трудоемкость в часах | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|-----------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Подготовительный этап | Прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение индивидуального задания; анализ индивидуального задания и его уточнение. Обработка и систематизации фактического и литературного материала (8 часов). | Фиксация |
| Формирование требований к проекту | Формирования требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта (10 часов). | Согласование с руководителем от организации, заказчиком и руководителем практики от вуза. |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Проектирование | Проектирование с использованием моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, удовлетворяющего атрибутам качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), проектирование интерфейса. (24 часов). | Согласование с руководителем от организации и заказчиком. |
| Разработка программного обеспечения (ПО) | Использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных для разработки ПО. Применение различных технологий разработки программного обеспечения (42 часов). | Согласование с руководителем от организации и руководителем практики от вуза. |
| Тестирование | Модульное и интеграционное тестирование, создание тестового окружения (10 часов). | Согласование с руководителем от организации. |
| Внедрение | Опытная эксплуатация созданного ПО и устранение замечаний, написание технической документации, передача созданного программного продукта заказчику(10 часов). | Согласование с руководителем от организации и заказчиком. |
| Промежуточная аттестация по практике | Подготовка, оформление и защита отчета о практике (4 часа). | Зачет с оценкой |

Приведенные в таблице виды работ и их объем являются ориентировочными. Наличие либо отсутствие некоторых из них определяется содержанием индивидуального задания и местом прохождения практики

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Требования к производственной работе и научно-производственным технологиям определяются характером организации или предприятия, в котором проходит преддипломная практика. В общем виде эти требования должны содержать следующие пункты: осуществление поиска сведений о

новейших научных и технических достижениях в соответствующих заданию областях, применение их для решения поставленной задачи; применение современных Интернет-ресурсов для поиска необходимой информации; использование современных средств автоматизации проектирования и программирования.

Конкретный перечень операционных систем, сред разработки, используемых библиотек конкретизируется при постановке задачи на практику. Типовыми являются: Windows; Open Office или Microsoft Office; Mozilla Firefox или любой другой браузер.

10 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчётов о практике. При сдаче отчётов о практике используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт о практике в соответствии с требованиями Положения о практике и программы практики.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к программе практики.

Сдача отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается сдача отчёта о практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня, предшествующего началу государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой. Студентам, успешно сдавшим отчёт о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов, выставленный с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов сдачи отчёта, других материалов (например, характеристики с места практики).

Отчет по преддипломной практике имеет следующую структуру.

- титульный лист (оформляется согласно приложению А);
- индивидуальное задание (оформляется согласно приложению Б);
- введение (обосновывается актуальность работы, производится описание проблемы и цели работы);
- постановка задачи и аналитический обзор (целью обзора является выбор или построение модели (математической, логической, информационной) задачи, выбор или обоснование необходимости разработки метода и алгоритма решения задачи, а также анализ

- существующих программных систем и обоснование необходимости разработки собственного программного обеспечения);
- описание (построение) математической (логической, информационной) модели решаемой задачи;
 - описание (разработка) метода, алгоритма решения задачи и (или) структур данных;
 - реализация алгоритма решения задачи (состав и структура программного комплекса, обоснование выбора языка программирования и программного обеспечения, организация данных и внутреннего интерфейса, особенности программной реализации, конструирование пользовательского интерфейса, разработка установочных программ и демонстрационно-обучающих компонентов системы);
 - анализ полученных результатов и выводы по работе;
 - заключение (оценивается полезность практическая и/или теоретическая ценность разработки; уровень разработанного программного обеспечения, его гибкость, широта, модульность и т.д., освещается степень внедрения разработки и ее экономический (социальный) эффект; определяются перспективы развития работы);
 - список литературы;
 - приложения.

В конкретной работе некоторые из указанных разделов или подразделов могут отсутствовать, объединяться в один раздел, следовать в другом порядке, если это диктуется логикой изложения содержания работы. Могут быть добавлены некоторые другие разделы. Объем, исключая приложения, - не более 60 страниц машинописного текста.

Титульный лист и текст отчета о практике оформляется согласно СТО АлтГТУ 12570 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам».

11 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Перечень учебной литературы определяется содержанием индивидуального задания и уточняется по постановке задачи проектирования. К общей относится следующая литература:

а) основная литература –

1. Потупчик, А.И. Отчет по практике: методические указания /А.И. Потупчик.– Барнаул : Из-во АлтГТУ, 2009 – 23 с. Режим доступа : <http://elibr.altstu.ru/eum/download/pm/pract2.pdf>

2. СТО 12 570-2013 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Общие требования к текстовым, графическим и программным документам. Барнаул: изд-во АлтГТУ. 2013—46с. [Электронный ресурс] Режим доступа

<https://www.altstu.ru/media/f/4Obshie-trebovaniya-k-tekstovym-gra.pdf>

б) дополнительная литература из одноименного раздела рабочих программ дисциплин пререквизитов соответствующего раздела преддипломной практики.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <https://biblioclub.ru/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <http://www.iprbookshop.ru>
4. www.intuit.ru/
5. <https://reestr.minsvyaz/reestr>

6. Интернет - источники с технической литературой, документацией на программы, аппаратные устройства, сети, системы по рекомендации преподавателя с учетом индивидуального задания.

7. Интегрированные среды для разработки программ в соответствии с индивидуальным заданием.

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Перечень оборудования и программного обеспечения, которые необходимы для полноценного прохождения практики определяется индивидуальной задачей, стоящей перед студентом. Как правило, в этот перечень входят компьютер, имеющий подключение к сети Internet, оснащенный средствами разработки ПО.

13 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения промежуточной аттестации студентов по преддипломной практике обеспечивает контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оценивается умение: анализировать задание; искать и необходимую информацию; анализировать технические документы; выбирать и использовать методы и средства решения задачи, выполнять установку и настройку программного и аппаратного обеспечения.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к настоящей программе практики «Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

Ниже приведен перечень типовых вопросов (заданий) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

1. Какие CASE средства использовались при проектировании и генерации баз данных? (ПК-9)
2. Какие технологии используются при разработке ПО в подразделении, в котором Вы проходили практику? (ПК-10)
3. Охарактеризуйте требования налагаемые системой, в которую встраивается Ваше программное обеспечение. (ПКВ-1)
4. Приведите перечень научной литературы, документации, изученной в период практики. Какие выводы сделаны в результате анализа изученной литературы. (ПК-9)
5. Проводилась ли оценка временной и емкостной сложности проектируемого в период практики программного обеспечения? (ПК-11)
6. Какие специализированные средства проектирования и разработки программного обеспечения использованы? (ПК-6, ПК-10)
7. Опишите процесс тестирования созданного программного обеспечения. (ПК-11)
8. Какими методами обеспечивают качество программного продукта на предприятии, где Вы проходили практику? (ПК-11)
9. Какие средства автоматизации проектирования и программирования использовались в период практики? (ПК-6, ПК-10)
10. Охарактеризуйте основные структуры данных, методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, использованные в процессе выполнения практики. (ПК-6)
11. Какие требования выдвигаются к оформлению исходного кода программы и удовлетворяет ли Ваш код этим требованиям? (ПК-11)
12. Какие диаграммы языка UML использовались при составлении Вашего проекта? (ПК-6)
13. Перечислите использованные Вами паттерны проектирования и программирования, обоснуйте их выбор. (ПК-6, ПК-10)
14. Перечислите требования к программному интерфейсу. (ПК-8)

Приложение А
Форма титульного листа отчета по преддипломной практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
”Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова”

Факультет информационных технологий
(наименование факультета)

Кафедра прикладной математики
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой _____

(подпись руководителя от вуза) (инициалы, фамилия)

“ ” _____ 20__ г.

ОТЧЕТ

по производственной (преддипломной) практике
(вид и тип практики)

(тема задания)

в (на) _____
(название профильной организации)

Студент гр. ПИ-XX _____ И.И. Иванов
(индекс группы) (подпись) (И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации _____
(должность, подпись) (И. О. Ф.)

Руководитель от университета _____
(должность, ученое звание) (И. О. Ф.)

20__

Приложение Б

Пример заполнения индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Прикладной математики»

Индивидуальное задание

на производственную (преддипломная) практику
студенту 4 курса Иванову И.И. группы ПИ-ХХ

Профильная организация: *«Наименование организации»*

Сроки практики: 25.05.2020 г. - 07.06.2020 г.

Тема: *«Название темы в соответствии с приказом о темах ВКР»*

Рабочий график (план) проведения практики:

| № п/п | Содержание раздела (этапа) практики | Сроки выполнения | Планируемые результаты практики |
|-------|---|------------------|--|
| 1. | Прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение индивидуального задания; анализ индивидуального задания и его уточнение. Обработка и систематизации фактического и литературного материала | 1 неделя | Формирование компетенций: ПКВ-1 Владение навыками формирования требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта. ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения. |
| 2. | Формирования требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта | 1 неделя | ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы. |
| 3. | Проектирование с использованием моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, удовлетворяющего атрибутам качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), проектирование интерфейса. | 1-2 неделя | ПК-9 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных. ПК-10 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения. |
| 4 | Модульное и интеграционное тестирование, создание тестового | 2 неделя | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | окружения | | ПК-11 Владение концепциями и атрибутами |
| | Опытная эксплуатация созданного ПО и устранение замечаний, написание технической документации, передача созданного программного продукта заказчику. Защита отчета по практике. | 2 неделя | качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества |

Руководитель практики от университета _____ Петров П.П., доцент
(подпись)

Руководитель практики от
профильной организации _____ Сидоров С.С., начальник отдела
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ Иванов И.И.
(подпись)

Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от
профильной _____ организации _____

(подпись)

(Ф.И.О., должность)

МП

Приложение В

Примеры тем преддипломной практики

Преддипломная практика носит индивидуальный характер, темы преддипломной практики совпадают с темами выпускных квалификационных работ и определяются на основании заявок подразделений АлтГТУ, других вузов, различных предприятий и организаций. Ниже приводятся примеры таких тем.

Разработка библиотеки для управления фоновыми задачами на основе конечных автоматов.

Модуль обмена сообщениями с возможностью интеграции в корпоративные системы.

Использование игрового движка Unity для разработки компьютерных игр.

Проектирование аналитической системы классификации и контроля корректности платежей для ООО «Биллинговый центр».

Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения для промышленных микроконтроллеров.

Разработка алгоритмов и интерфейсных модулей для симуляции и визуализации действий игрока в стратегических играх с использованием дополненной реальности.

Классификация различных объектов с помощью каскада нейронных сетей.

Реализация библиотеки искусственного интеллекта на основе подхода Hierarchical temporal memory.

Проектирование и реализация системы проведения соревнований по программированию игровых стратегий.

АРМ сотрудника справочной автовокзала, сопряженное с мини АТС asterisk.

Разработка программного комплекса для хранения и обработки данных экологического мониторинга водоемов.

Разработка подсистемы описания и редактирования операций трансформации данных в ETL технологии.

Разработка универсального парсера формальных грамматик.

Разработка способа обнаружения речевых replay-атак на основе x-vector эмбедингов.

Разработка программного обеспечения для повышения точности наведения опорно-поворотного устройства телескопа траекторных наблюдений (на примере Алтайского оптико-лазерного центра).

Разработка системы создания автоматизированных сценариев для тестирования web-сервисов.

Разработка модуля распознавания заполнения и автоматической обработки печатных форм для мобильного приложения.

Проектирование мобильного кассового программного обеспечения для ОС Андроид в рамках POS-системы для малого бизнеса.

Реализация микросервиса для размещения информации в Государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства с использованием импортозамещающих технологий.

Разработка программного комплекса для автоматического построения размеченных корпусов предложений.

Разработка API для загрузки и выгрузки данных о результатах продаж.

Разработка программного обеспечения для моделирования структурно-фазовых превращений в двойных и тройных металлических системах на основе ОЦК-решетки.

Разработка фреймворка адаптивной системы управления промышленными роботами.

Разработка программного обеспечения для исследования возможности сверточных нейросетей при обработке томограмм.

Разработка алгоритмов для анализа данных о водных экосистемах.

Веб-сервис для межбиржевого арбитража криптовалют с уведомлением пользователей через социальные сети.

Исследование возможностей генетического алгоритма для построения скелетной анимации.

Проектирование и разработка системы пакетного редактирования ресурсов для среды Unity.