

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности


« 10 » 02 2022 г. С.Т. Князев



**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

09.03.01 Алгоритмы искусственного интеллекта

Екатеринбург

2022

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	Код ОП 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 09.03.01

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Алферьева Татьяна Игоревна	кандидат педагогических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
2	Новиков Максим Юрьевич	кандидат педагогических наук, нет	Доцент	Базовая кафедра «Аналитика больших данных и методы видеоанализа»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1.1. Аннотация итоговой (государственной итоговой) аттестации

Основная цель итоговой аттестации – комплексная оценка усвоения выпускниками образовательной программы в соответствии с требованиями самостоятельно установленного образовательного стандарта УрФУ и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Бакалавр информационных технологий должен обладать теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками, соответствующими требованиям основной образовательной программы подготовки и обеспечивающими решение актуальных научных и прикладных задач в области его профессиональной деятельности. В государственную итоговую аттестацию входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.2. Структура итоговой (государственной итоговой) аттестации:

Таблица 1

№	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	18
ИТОГО по ГИА:		18

1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-12	Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к коррупционному поведению
УК-13	Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности
ОПК-1	Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
ОПК-2	Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
ОПК-3	Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных

	инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
ОПК-4	Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
ОПК-5	Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
ОПК-6	Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
ОПК-7	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности
ОПК-8	Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта
ПК-ПО	Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте
ПК-М	Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук
ПК-1	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
ПК-2	Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач
ПК-4	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения
ПК-5	Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
ПК-6	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта
ПК-7	Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта

1.4. Формы проведения государственного экзамена

– не предусмотрено

Требования к процедуре итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

1.5. Требования к оцениванию результатов освоения ОП итоговой (государственной итоговой) аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП (протокол № 5 от 13.06.2019 г.).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

09.03.01 Алгоритмы искусственного интеллекта

Электронные ресурсы (издания)

1. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика : журнал.; Астраханский государственный технический университет (АГТУ), Астрахань; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443129> (Электронное издание)
2. Емельянов, А. А.; Прикладная информатика : журнал.; Синергия ПРЕСС, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120298> (Электронное издание)
3. Боброва, Е. И.; Автоматизированные библиотечно-информационные технологии: Раздел 3. Автоматизированные библиотечно-информационные технологии специального назначения : практикум.; Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), Кемерово; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472584> (Электронное издание)
4. ; Математика и информатика: практикум : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83437> (Электронное издание)
5. Грошев, , А. С.; Основы работы с базами данных : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102199.html> (Электронное издание)
6. Грошев, А. С.; Информатика: учебник для вузов : учебник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591> (Электронное издание)
7. Паклина, , В. М.; Подготовка документов средствами Microsoft Office 2013 : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68371.html> (Электронное издание)
8. Сидорова, Н. П.; Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238> (Электронное издание)
9. ; Базы данных : учебное пособие.; Научная книга, Саратов; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/6261.html> (Электронное издание)
10. Куль, Т. П.; Операционные системы : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951> (Электронное издание)
11. Ехлаков, Ю. П.; Введение в программную инженерию : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001> (Электронное издание)

12. Антамошкин, О. А.; Программная инженерия. Теория и практика : учебник.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975> (Электронное издание)
13. Жуков, Р. А.; Базы данных: учебно-методическое пособие по дисциплине «Базы данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) : учебно-методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566814> (Электронное издание)
14. Артемов, А. В.; Информационная безопасность: курс лекций : курс лекций.; Межрегиональная академия безопасности и выживания, Орел; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428605> (Электронное издание)
15. Суворова, Г. М.; Информационная безопасность : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86938.html> (Электронное издание)
16. Ехлаков, Ю. П.; Управление программными проектами : учебник.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/72200.html> (Электронное издание)
17. Сычев, А. Н.; ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097> (Электронное издание)
18. Зверев, Г. Н.; Теоретическая информатика и её основания : монография.; Физматлит, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76688> (Электронное издание)
19. ; Информатика : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542> (Электронное издание)
20. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122180>
21. Тарасов, И. Е. Статистический анализ данных в информационных системах : учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163854>
22. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173811>

Печатные издания

1. Шустова, Л. И.; Базы данных : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 "Прикладная информатика" (квалификация (степень) "бакалавр").; ИНФРА-М, Москва; 2017 (1 экз.)
2. Дейтел, Харви М., Х. М., Дейтел, П. Дж., Чофнес, Д. Р., Бутко, А. В., Гемба, О. В., Молякко, А. С., Пугач, Д. В.; Операционные системы Кн. 1. Основы и принципы; БИНОМ, Москва; 2007 (10 экз.)
3. Олифер, Олифер В.; Сетевые операционные системы : учеб. для вузов.; Питер, Москва [и др.]; 2008 (10 экз.)
4. Лимановская, О. В., Хлебников, Н. А.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1 : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (10 экз.)
5. Голубева, Н. В.; Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта.; Лань, Санкт-Петербург; 2013 (1 экз.)
6. Орлов, С. А.; Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего

поколения.; Питер, Санкт-Петербург; 2016 (1 экз.)

7. Бройдо, В. Л., Ильина, О. П.; Архитектура ЭВМ и систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информ. системы".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2009 (3 экз.)

8. Вигерс, К.; Разработка требований к программному обеспечению : [перевод с английского].; Русская редакция, Москва; 2015 (1 экз.)

9. Фаулер, М.; Архитектура корпоративных программных приложений : [пер. с англ.]; Вильямс, Москва [и др.]; 2007 (1 экз.)

10. Острейковский, В. А.; Информатика : учебник для студентов техн. направлений и специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (13 экз.)

11. Элбон Крис, Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 384 с.: ил.

12. Вейдман Сет, Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python. — СПб.: Питер, 2021. — 272 с.: ил.

13. Бенгфорт Бенджамин, Билбро Ребекка, Охеда Тони, Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка. — СПб.: Питер, 2019. — 368 с.: ил.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 2) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 3) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии <http://window.edu.ru/catalog>
- 5) Электронная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com>
- 6) Инф-справочные системы База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" <http://www.n-t.ru>
- 7) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - <http://window.edu.ru/catalog/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
- 3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>
- 4) Публичная электронная библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>
- 6) Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний

09.03.01 Алгоритмы искусственного интеллекта

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Екатеринбург

Оценочные материалы по итоговой (государственной итоговой) аттестации составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Алферьева Татьяна Игоревна	кандидат педагогических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
2	Новиков Максим Юрьевич	кандидат педагогических наук, нет	Доцент	Базовая кафедра «Аналитика больших данных и методы видеоанализа»

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности результатов освоения образовательной программы – компетенций

Таблица 1.

№ п/п	Перечень государственных аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах	Форма итоговой промежуточной аттестации по ГИА
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	18	Экзамен

2. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – КОМПЕТЕНЦИИ НА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для государственных аттестационных испытаний применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания учебных достижений студентов по образовательной программе на соответствие указанным в табл.2 результатам освоения образовательной программы – компетенциям.

Таблица 2

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений обучающихся на соответствие компетенциям
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения по компетенциям на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

2.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении государственных аттестационных испытаний) используется универсальная шкала.

Таблица 3

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по компетенциям по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) по компетенциям				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (индикаторов) по компетенциям	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Все результаты обучения (индикаторы) по компетенции достигнуты в полном объеме, замечаний нет, компетенция сформирована	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) по компетенции в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) по компетенции достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения по компетенции не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения по компетенции не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИТОГОВЫМ (ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИТОГОВЫМ) АТТЕСТАЦИОННЫМ ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Перечень вопросов для подготовки к сдаче государственного экзамена

не предусмотрено

3.2. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Анализ и исследование информационных процессов (извлечения, передачи, обработки, хранения, предоставления информации) и разработка новых информационных технологий хранения информации

1. разработка программного обеспечения ПЭВМ для сбора и накопления информации, получаемой от навигационных устройств на отработочном стенде
 2. разработка информационного обеспечения для автоматизации процесса хранения информации о заказах предприятия, ее обработки и вывода результатов
 3. разработка системы эффективного хранения и доступа к аналитическим данным
2. Разработка новых информационных телекоммуникационных технологий
1. разработка сервиса мониторинга телеканалов;
 2. проектирование системы обмена технологической информацией на предприятии
 3. проблемы и методы интеграции информационных систем на крупных предприятиях
3. Разработка новых информационных технологий организационно-экономического управления
1. Разработка прикладного решения для автоматизации складского учета на основе платформы 1С:Предприятие 8.1;
 2. разработка проекта банковской информационной системы для управления процессом составления аналитических отчетов на основе OLAP-технологии
 3. разработка программного модуля «SQL-шлюз» для интеграции системы удаленного доступа Internet bank2 с автоматизированной банковской системой
4. Разработка новых информационных технологий реального времени
1. разработка проекта организации аудио/видео собраний и конференций в среде Adobe Connect Pro в режиме реального времени;
 2. разработка системы позиционирования объекта на основе многоканальных устройств технического зрения
 3. информационная система для управления проектами по разработке программного обеспечения
 4. разработка системы предоставления данных в режиме реального времени (с RTK - поправками)
5. Разработка новых информационных технологий обеспечения информационной безопасности
1. разработка и реализация политик безопасности в локальной сети;
 2. разработка автоматизированной системы идентификации человека по фотопортрету
 3. частотное регулирование и обеспечение информационной безопасности для оборудования Wi-Fi и WiMAX
6. Проектирование CASE средств информационных технологий
1. модернизация отладчика программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной системы
 2. среда визуального проектирования программ на языке FBD
 3. разработка объектно-ориентированного инструментария для работы с одномерными случайными величинами
7. Проектирование корпоративных информационных систем

1. проектирование структурированной кабельной системы административного здания
 2. обеспечение комплексного информационного взаимодействия с удаленным подразделением
8. Проектирование интеллектуальных информационных систем
1. информационная система управления инцидентами, проблемами и изменениями ИТ-сервиса банка
 2. разработка автоматизированной системы размещения контента на российских интернет-площадках
9. Проектирование информационно-поисковых систем
1. разработка и реализация алгоритмов поиска при неполном совпадении элементов запроса и содержимого области поиска
 2. разработка справочной системы зональной научной библиотеки учебного заведения.
10. Искусственный интеллект
1. прогнозирование нагрузки на техподдержку по данным с обращений клиентов методами статистики и искусственного интеллекта
 2. исправление ошибок в тексте с использованием нейронных сетей
 3. разработка генератора музыки и эффектов
 4. прогнозирование нагрузки на магазин по известным чекам методами искусственного интеллекта
11. Машинное обучение и анализ данных
1. производственная система контроля нанесения рисунка на битумное полотно при производстве мягкой черепицы с использованием линейной промышленной камеры
 2. разработка API для управления аниматронной рукой
 3. анализ данных пациентов с кардиологическими патологиями методами машинного обучения
 4. создание бесконечной процедурно-генерируемой карты для виртуальной реальности
 5. использование машинного обучения на примере проектирования оценочной модели перспектив выплаты долга для снижения затрат на судебной стадии взыскания в банке
 6. разработка агрегатора данных для приложения по анализу и прогнозированию операционных расходов коммерческого банка
 7. разработка высоконагруженного сервиса для определения принадлежности номера телефона оператору связи
 8. моделирование состояния легких пациентов больных туберкулезом на основе снимков КТ
 9. разработка GAN модели для генерации набора данных из изображений материалов легких
12. DevOps
1. сервис хранения и обмена данными для корпоративных клиентов

2. автоматизация нагрузочного тестирования веб-приложения с использованием фреймворка Galting на языке Scala
3. исследование мастер-системы, системы хранения и их сопровождение в банке