|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНО |
|  |  |
|  | Приказом №1-ОП от «21» июля 2014 года |
|  | директором ФОНДА «ТРИОНИКС» |
|  |  |
| **Образовательная программа** | |
| **дополнительная профессиональная программа** | |
| **(программа повышения квалификации)** | |
| **по специальности** | |
| **Системный анализ и управление** | |
|  | |

1. **Наименование образовательной программы**

Наименование образовательной программы: дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации и программа профессиональной переподготовки) по специальности **Системный анализ и управление**.

1. **Общие положения**

Настоящая образовательная программа устанавливает правила организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, указанным в договоре об образовании, и является обязательной для всех участников отношений в сфере образования.

ФОНД «ТРИОНИКС» самостоятельно определяет содержание образования, выбирает учебно-методическое обеспечение, образовательные технологии, формы, средства, методы обучения, учебники, учебные пособия, материалы и иные средства обучения по реализуемым им образовательным программам, с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, и указывает их в договоре об образовании.

1. **Условия обучения**
   1. **Платность услуг**

ФОНД «ТРИОНИКС» осуществляет обучение по настоящей образовательной программе на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

* 1. **Лица, допускаемые к обучению по образовательной программе**

К обучению по настоящей образовательной программе допускаются только взрослые лица:

* имеющие высшее образование;
* или получающие высшее образование.

При освоении дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки возможен зачет учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), освоенных в процессе предшествующего обучения по основным профессиональным образовательным программам и (или) дополнительным профессиональным программам, объем которого определяется индивидуально.

* 1. **Требования к знаниям, навыкам и умениям, необходимым для успешного освоения образовательной программы**

Для успешного усвоения дисциплины требований к обучающимся о владении знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе обучения по другим курсам/специальностям не предъявляется.

* 1. **Образовательные программы, в которых используются результаты настоящей образовательной программы**

Образовательные программы, в которых используются результаты настоящей образовательной программы:

* Менеджмент;
* Экономика и управление в организации;
* Автоматические системы управления;
* Государственное и муниципальное управление;
* Бизнес-информатика;
* Информационная безопасность;
* Автоматизация и управление;
* Управление и информатика в технических системах;
* Управление качеством;
* Инноватика;
* Организационно-технические системы.
  1. **Цели, планируемые результаты и приобретаемые компетенции**
     1. **Цели**

Целью обучения по образовательной программе является достижение планируемых результатов по совершенствованию и (или) получению компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, повышению профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, приобретению новой квалификации.

Цель обучения по образовательной программе указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Профессии и квалификационные требования**

Обучение по образовательной программе осуществляется в соответствии с:

* Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 №37 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих».

Конкретная профессия, должность или перечень квалификационных требований указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Планируемые результаты**

Реализация программы **повышения квалификации** направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации

Реализация программы **профессиональной переподготовки** направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

Образовательная программа разрабатывается на основании установленных квалификационных требований, профессиональных стандартов и требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального и (или) высшего образования к результатам освоения образовательных программ.

* + - 1. **Соответствие федеральным государственным образовательным стандартам**

Настоящая образовательная программа соответствует требованиям ФГОС:

* Приказ Минобрнауки РФ от 18.11.2009 №632 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 220100 Системный анализ и управление (квалификация (степень) «бакалавр»)»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 08.12.2009 №716 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 220100 Системный анализ и управление (квалификация (степень) «магистр»)».
  + - 1. **Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности по настоящей образовательной программе включает:

* совокупность принципов, средств, методов и способов человеческой деятельности, направленных на моделирование, системный анализ, управление, синтез, производство и эксплуатацию технических систем, объектов, приборов и устройств различного назначения для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями.

Конкретная область профессиональной деятельности указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности по настоящей образовательной программе являются:

* сложные технические, информационно-управляющие, конструкторско-технологические и большие системы, а также объекты, требующие для исследования, анализа, синтеза и управления, системно-аналитического подхода.

Конкретный объект профессиональной деятельности может уточняться ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Виды профессиональной деятельности**

Обучающийся по настоящей образовательной программе готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

* научно-исследовательская;
* проектно-конструкторская;
* проектно-технологическая;
* научно-педагогическая;
* организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности**

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

##### **научно-исследовательская**

* системный анализ, обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта на базе системно-аналитического исследования, принципов и технологий управления;
* системно аналитическая постановка задач математического, физического и других видов моделирования процессов и объектов исследования и управления ими, формулировка задач исследования на базе системного анализа и управления, включая модели, методы, технологии и алгоритмы программного обеспечения автоматизированного проектирования и системных исследований;
* проведение натурных, вычислительных, имитационных и других типов исследований по заданной методике и системный анализ их результатов;
* выполнение измерений и описаний исследований, подготовка данных для составления отчетов по результатам исследований и научных публикаций;
* формирование отчета по теме исследований, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
* постановка задачи и разработка плана научного исследования в области системного анализа и управления на основе библиографического исследования с применением современных информационных технологий;
* построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор известного алгоритма решения задачи;
* системно-аналитическое исследование объектов техники, технологии и сложных систем на основе фундаментальной подготовки;
* разработка и адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных систем;
* системно-аналитическое обеспечение инновационных технологий;
* системное прогнозирование основных тенденций развития науки, техники и технологий;
* разработка и использование унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных системах;
* системное математическое моделирование и системная оптимизации объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;

##### **проектно-конструкторская**

* сбор и системный анализ исходных данных для проектирования и конструирования;
* проведение предварительного технико-экономического обоснования и системно-аналитических проектных и конструкторских решений;
* проектирование и конструирование систем, устройств и баз данных в соответствии с техническим заданием с использованием современных технологий проектирования;
* разработка и оформление проектно-конструкторской и рабочей технической документации;
* контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
* системная интеграция технологий;
* системный анализ эффективности средств индустрии и информатики;
* подготовка заданий на разработку проектно-конструкторских решений;
* разработка проектов сложных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств на основе методов системного анализа и оптимальных методов принятия решений;
* системная экспертиза проектно-конструкторских решений;
* разработка проектов систем оптимального, адаптивного и робастного управления сложными объектами различной природы;
* системное преодоление неопределенностей в представлениях окружающей среды и технических объектов;
* системное управление в конфликтных ситуациях в распределенных системах;
* системное планирование действий технических объектов;
* системная верификация технических объектов;
* разработка проектов системного анализа производственных и научных задач;
* концептуальное проектирование сложных изделий;
* разработка и реализация проектов по интеграции сложных систем в соответствии с методами системного анализа;
* разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
* разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;

##### **проектно-технологическая**

* применение методов системного анализа, управления и современных инструментальных проектных и технологических методов при разработке аппаратных и программных средств;
* применение Web-технологий при удаленном доступе в системах и распределенных вычислений при выполнении проектно-технологических работ;
* использование проектно-технологических стандартов и типовых методов контроля и оценки качества продукции;
* участие в работах по проектированию и автоматизации технологических процессов при подготовке производства новой продукции;
* освоение и применение современных проектно-технологических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов деятельности;
* разработка инструментальных средств реализации проектов;
* применение автоматизированных систем разработки сложных систем;
* применение автоматизированных систем технологической подготовки производства;
* разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения и их реализация;
* разработка технических заданий на проектирование средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;
* выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

##### **научно-педагогическая**

* инструктаж и обучение младшего технического персонала применению современных наукоемких устройств для системного анализа и управления;
* участие в довузовской подготовке и профориентационной работе, направленной на привлечение наиболее подготовленных выпускников школ и других учебных заведений к получению высшего образования в области системного анализа и управления;
* выполнение педагогической работы на кафедрах высших учебных заведений;
* участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований;
* постановка и модернизация лабораторных работ и практикумов по дисциплинам;
* разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе;
* применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;

##### **организационно-управленческая**

* системная экспертиза инфраструктур, образующих компонентов и процессов их взаимодействия;
* организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ на основе методов принятия решений;
* поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
* системное планирование действий по модернизации техники и технологий;
* ситуационное организационное управление ресурсами, процессами и технологиями;
* профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
* подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
* адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
* подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения по вопросам системного анализа и управления.

Конкретные виды профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Компетенции**

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

* способность к обобщению и анализу на основе общей культуры мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её оптимального достижения;
* способность к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на русском языке, логически ясно и аргументировано формировать устную речь и деловую переписку;
* способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
* способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
* способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
* способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
* способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
* способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
* способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных, профессиональных и организационных задач и анализе социально-значимых проблем и процессов;
* способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
* способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
* способность применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и использовать компьютер как средство управления информацией;
* способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
* способность к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на одном из иностранных языков;
* способность владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
* способность самостоятельно и методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, достигать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
* способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
* способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
* способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
* способностью свободно применять русский и один из иностранных языков как средства делового общения;
* способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
* способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
* способностью применять в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
* способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);
* способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Обучающийся по настоящей образовательной программе должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

##### **общепрофессиональные**

* способность применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, распределенными базами знаний;
* способность представить современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
* способность применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества;
* способность использовать принципы руководства и администрирования малых групп исполнителей;
* способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок;
* способность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий;
* способность участвовать в разработке организационно-технической документации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
* способностью вскрыть математическую, естественнонаучную и техническую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ;
* способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований;
* способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
* способностью оформить, представить и доложить результаты выполненной работы;
* способностью разработать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
* способностью организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ;

##### **научно-исследовательские**

* способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;
* способность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;
* способностью применять перспективные методы системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на основе мировых тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий;

##### **проектно-конструкторские**

* способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы;
* способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач;
* способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем;
* способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем;
* способностью разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий);
* способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств экспертных систем поддержки принятия оптимальных решений;
* способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными объектами управления;

##### **проектно-технологические**

* способность разрабатывать компоненты сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки;
* способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем;
* научно-педагогическая деятельность (дополнительно к задачам научно-исследовательской деятельности);
* способностью принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений;

##### **научно-педагогические**

* способность провести инструктаж среднего технического персонала по применению средств для системного анализа и управления;
* способность организовать и провести обучение по программам довузовской подготовки и профориентации обучающихся в учреждениях довузовской подготовки на основе гуманитарных и социально-экономических наук;

##### **организационно-управленческие**

* способностью руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств экспертных систем поддержки принимаемых решений.

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, перечень общекультурных и профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения по настоящей образовательной программе, может дополняться общекультурными и профессиональными компетенциями, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

Конкретные общекультурные и профессиональные компетенции, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения, и их характеристика определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + - 1. **Знания, умения и навыки**

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, перечень знаний, умений и навыков, получаемых в результате обучения по настоящей образовательной программе, может дополняться знаниями, умениями и навыками, получаемыми в результате обучения ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

Конкретные знания, умения и навыки определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

В результате обучения по настоящей образовательной программе обучающийся должен:

* + - * 1. **Гуманитарный, социальный, экономический и общенаучный цикл**

**Должен знать:**

* основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;
* основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
* основные разделы и направления экономики, методы и приемы экономического анализа проблем;
* основы грамматики и лексики иностранного языка, в том числе лексический минимум общего и терминологического характера;
* современные проблемы естествознания и их связь с системным анализом;
* основные понятия и методы функционального анализа применительно к задачам математической физики и задачам управления;
* системные модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений, методы многокритериальной оптимизации, различные критерии оптимизации.

**Должен уметь:**

* анализировать и оценивать историческую, философскую и экономическую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
* использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;
* использовать знание языков для профессиональной деятельности;
* разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их системный анализ.

**Должен владеть:**

* методами критического восприятия, анализа и оценки исторической, философской и экономической информации;
* деловой коммуникацией в профессиональной сфере и методами работы в коллективе;
* иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
* письменным аргументированным изложением собственной точки зрения;
* публичной речью, аргументацией, ведением дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;
* технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов функционального анализа, теории управления и оптимизации;
* методами управления знаниями;
* методами научного поиска.
  + - * 1. **Математический и естественнонаучный цикл**

**Должен знать:**

* дифференциальное и интегральное исчисления;
* дифференциальные и интегральные уравнения;
* линейную алгебру;
* аналитическую геометрию;
* вычислительные методы;
* логику и логический вывод;
* дискретную математику;
* теорию вероятностей и математическую статистику;
* математическую физику;
* основы функционального анализа;
* основы современной геометрии;
* теорию информации;
* теорию алгоритмов, языки и системы программирования, базы данных;
* современные тенденции развития информатики и;
* инфокоммуникационных технологий;
* фундаментальные законы природы и основные физические явления и законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики, оптики;
* основные законы химии и экологии.

**Должен уметь:**

* применять математические модели и методы, физические модели и законы, химические модели и законы, а также модели и законы экологии, средства информатизации, коммуникации и технологии автоматизации для решения прикладных задач.

**Должен владеть:**

* методами математического анализа, линейной алгебры и математической физики;
* численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений;
* методами теории вероятностей, математической статистики и теории графов;
* методами физики, химии и экологии;
* инфокоммуникационными технологиями.
  + - * 1. **Профессиональный цикл**

**Должен знать:**

* методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики;
* методы исследования статики, кинематики и динамики физических и технических объектов;
* структуры, химические и технологические свойства конструкционных и электротехнических материалов;
* технологические основы наноматериалов;
* методы теоретических основ электротехники, модели и методы системного анализа, оптимизации и синтеза электротехнических и электронных устройств;
* методы анализа и синтеза модальных, оптимальных, адаптивных и робастных систем автоматического управления;
* методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах;
* основы безопасной жизнедеятельности человека в среде природных и техногенных факторов;
* основы системного программирования, технологию разработки алгоритмов и программ, основы объектно-ориентированного программирования;
* методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем;
* методы построения современных экспертных систем принятия решений на основе интеллектуальных технологий и представления знаний;
* методы моделирования и исследования систем с сосредоточенными и распределенными;
* детерминированными и неопределенными параметрами;
* методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных систем;
* методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального, адаптивного и робастного управления;
* историю развития математики, механики, теории управления, системного анализа и принятия решений;
* оценку качества, технологии разработки сложных систем, CASE-средства;
* методики, языки и стандарты информационной поддержки изделий (CALS-технологий) на различных этапах их жизненного цикла;
* информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании.

**Должен уметь:**

* формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения, разрабатывать основные конструкторские документы, соответствующие требованиям стандартов и регламентов;
* формулировать и решать задачи управления динамическими системами;
* осуществлять выбор конструкционных и электротехнических материалов;
* анализировать и синтезировать электронные устройства систем информатизации и управления;
* синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления;
* принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив;
* обеспечивать безопасное применение проектируемых систем;
* применять современные методы и языки программирования высокого уровня;
* выбирать, интегрировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства систем и сетей;
* формулировать и решать задачи синтеза информационных систем и их элементов при заданных требованиях;
* инсталлировать, тестировать, испытывать и сопровождать программно-аппаратные средства экспертных систем;
* планировать, организовывать и проводить научные исследования в области системного анализа и управления;
* использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
* проектировать системы управления сложными многосвязными системами.

**Должен владеть:**

* методами и технологиями автоматизированного проектирования конструкторской документации и изделий;
* методами теоретической механики;
* методами анализа свойств конструкционных и электротехнических материалов;
* программными средствами исследования и проектирования электронных устройств;
* прикладными программными средствами анализа и синтеза систем управления с заданным качеством;
* приемами безопасного проведения работ на стадии проектирования и эксплуатации;
* приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений;
* языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений;
* методами выбора элементной базы для построения различных архитектур информационных систем с требуемыми параметрами;
* навыками использования экспертных систем поддержки принятия оптимальных (рациональных) решений;
* методами и средствами разработки и оформления технической документации;
* технологиями 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.

Конкретные знания, умения и навыки определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* 1. **Документы о квалификации или об обучении**

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: **удостоверение о повышении квалификации**.

Документ о квалификации подтверждает:

* повышение или присвоение квалификации по результатам дополнительного профессионального образования (подтверждается удостоверением о повышении квалификации);
* присвоение разряда или класса, категории по результатам профессионального обучения (подтверждается **свидетельством о профессии рабочего, должности служащего**, которые могут выдаваться по требованию прошедшего итоговую аттестацию одновременно с документом о квалификации).

Квалификация, указываемая в документе о квалификации, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам дополнительного профессионального образования, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из ФОНДА «ТРИОНИКС», выдается **справка об обучении или о периоде обучения**.

Лицам, освоившим образовательные программы, по которым не предусмотрено проведение итоговой аттестации, выдаются документы об обучении – **свидетельство об обучении**.

Документ о квалификации выдается на бланке установленного образца.

При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации и (или) диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

В случае если проведение итоговой аттестации по настоящей образовательной программе не предусмотрено, выдается **сертификат об обучении**, на бланке установленного образца.

Вид документа о квалификации или документа об обучении указывается в договоре об образовании.

* 1. **Срок обучения**

Минимально допустимый срок освоения программ **повышения квалификации** не может быть менее 16 часов. По программам менее 16 часов проводится **обучение**.

Срок обучения по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* 1. **Методические материалы**

Обучающиеся, осваивающие настоящую образовательную программу, пользуются учебниками и учебными пособиями, приобретаемыми за свой счет или выдаваемыми в рамках заключенного договора об образовании. Им предоставляется право бесплатного пользования имеющимися в распоряжении ФОНДА «ТРИОНИКС» библиотечно-информационными ресурсами, учебной, производственной, научной базой ФОНДА «ТРИОНИКС» предназначенных для качественного освоения настоящей образовательной программы.

* 1. **Расчеты нормативных затрат оказания услуг по реализации образовательной программы**

Расчет нормативных затрат оказания услуг по реализации образовательной программы осуществляется с учетом Приказа Минфина РФ № 137н, Минэкономразвития РФ № 527 от 29.10.2010 «О методических рекомендациях по расчету нормативных затрат на оказание федеральными государственными учреждениями государственных услуг и нормативных затрат на содержание имущества федеральных государственных учреждений» и является внутренним документом ФОНДА «ТРИОНИКС».

1. **Учебный план**

При реализации дополнительных профессиональных программ ФОНДОМ «ТРИОНИКС» применяется форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Перечень, последовательность и трудоемкость учебных курсов и модулей, формы обучения и сроки освоения дополнительной профессиональной программы определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

Перечень учебных циклов, курсов и модулей для формирования учебного плана по образовательной программе:

**Гуманитарный, социальный, экономический и общенаучный цикл**

* История;
* Философия;
* Экономика;
* Иностранный язык;
* Русский язык и культура речи;
* Деловой иностранный язык;
* Философские проблемы науки и техники;
* Математическое моделирование;
* Функциональный анализ;
* Методы многокритериальной оптимизации;
* Информационная безопасность и защита информации.

**Математический и естественнонаучный цикл**

* Математика;
* Информатика;
* Физика;
* Химия;
* Экология.

**Профессиональный цикл**

* Инженерная и компьютерная графика;
* Теоретическая механика;
* Материаловедение;
* Теоретические основы электротехники и электроника;
* Теория автоматического управления;
* Системный анализ, оптимизация и принятие решений;
* Безопасность жизнедеятельности;
* Теория и технология программирования;
* Теория информационных систем;
* Интеллектуальные технологии и представление знаний;
* Моделирование систем;
* Метрология, стандартизация и сертификация;
* Управление в организационных системах;
* Базы данных;
* Современные проблемы системного анализа и управления;
* Современные компьютерные технологии в науке.

По согласованию с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, Учебный план может дополняться предметами, дисциплинами и модулями, преподаваемыми ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в рамках других образовательных программ.

1. **Рабочая программа учебных курсов и модулей**

Рабочая программа учебных курсов и модулей разрабатывается на основе Учебного плана и состоит из:

* определения перечня учебных курсов, модулей, тем и вопросов;
* определения объема дисциплины и видов учебной работы;
* определения учебно-методического обеспечения;
* определения материально-технического и информационного обеспечения;
* определения форм обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и видов занятий и учебных работ;
* распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей
  1. **Перечень учебных курсов, модулей, тем и вопросов**

Перечень учебных курсов, модулей, тем, разделов, параграфов и вопросов определяются ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании и должны содержать:

* реферативное описание (изложение основных вопросов в заданной последовательности);
* наименование видов занятий по каждой теме;
* методические рекомендации по реализации учебной программы;
* список литературы (основной и рекомендуемой), а также других видов учебно-методических материалов и пособий, необходимых для изучения (конспектов лекций, видеолекций, лазерных дисков и др.).
  + 1. **Объем дисциплин и виды учебной работы**

Объем дисциплин и виды учебной работы по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

Виды занятий и учебных работ по образовательной программе:

* занятие/работа по социально-психологическому тестированию;
* занятие/работа по ознакомлению с новым материалом;
* занятие/работа по закреплению изученного;
* занятие/работа по обобщению и систематизации;
* занятие/работа по формированию умений и навыков;
* занятие/работа по контролю (проверки знаний, умений и навыков);
* комбинированное занятие/работа (включающие в себя элементы предыдущих типов).

Виды занятий и учебных работ по образовательной программе:

* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по длительности:** в часах, в днях, до результата;
* **по месту проведения:** дистанционное, классное, полевое;
* **по территории проведения:** на территории заказчика, на территории образовательной организации, на территории третьих лиц;
* **по отрыву от работы:** с отрывом от работы, с частичным отрывом от работы, без отрыва от работы;
* **по учету учебных возможностей обучающихся:** с одинаковыми учебными возможностями, с различными учебными возможностями;
* **по участию преподавателя:** самостоятельная работа, очно, заочно;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования.
  + 1. **Учебно-методическое обеспечение**

Обучающиеся, осваивающие настоящую образовательную программу, пользуются учебниками и учебными пособиями, приобретаемыми за свой счет самостоятельно или выдаваемыми в рамках заключенного договора об образовании. Перечень необходимых учебников и учебных пособий для самостоятельного приобретения указывается ФОНДОМ «ТРИОНИКС» в договоре об образовании.

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» самостоятельно и указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Материально-техническое и информационное обеспечение**

Материально техническое и информационное обеспечение по образовательной программе определяется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

* + 1. **Формы обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и виды занятий и учебных работ**

Формы обучения, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и виды занятий и учебных работ определяются для каждого занятия настоящей образовательной программой и договором об образовании, и указываются в Рабочей программе учебных курсов и модулей.

Формы промежуточной аттестации по образовательной программе:

* **по участию преподавателя:** без преподавателя, очно, заочно;
* **по месту:** дистанционное, классное, полевое;
* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по сложности в одном варианте:** с дифференциацией сложности, без дифференциации сложности;
* **по наличию вариантов ответов:** с заранее заданными вариантами ответов, без заранее заданных вариантов ответов;
* **по способу фиксации ответов:** письменное, устное, электронное, практическое, комбинированное;
* **по наличию формы ответа:** ответ по установленной форме, ответ без требований к форме;
* **по вариантам:** одновариантная, многовариантная, индивидуальная;
* **по цели промежуточного контроля:** проверка знаний, проверка теоретических навыков и умений, проверка практических навыков и умений;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования;
* **по количеству выполняющих задание:** индивидуальная оценка, групповая оценка.

Формы итоговой аттестации по образовательной программе:

* **по учету результатов промежуточной аттестации:** с учетом, без учета;
* **по участию преподавателя:** без преподавателя, очно, заочно;
* **по месту:** дистанционное, классное, полевое;
* **по охвату:** фронтальный, индивидуальный, групповой;
* **по времени:** нормированный (с указанием времени начала и конца урока), не нормированный;
* **по сложности:** с дифференциацией сложности, без дифференциации сложности;
* **по наличию вариантов ответов:** с заранее заданными вариантами ответов, без заранее заданных вариантов ответов;
* **по способу фиксации ответов:** письменное, устное, электронное, практическое, комбинированное;
* **по наличию формы ответа:** ответ по установленной форме, ответ без требований к форме;
* **по вариантам:** одновариантная, многовариантная, индивидуальная;
* **по цели промежуточного контроля:** проверка знаний, проверка теоретических навыков и умений, проверка практических навыков и умений;
* **по использованию обучающимися средств обучения:** с использованием специального оборудования, без использования специального оборудования;
* **по количеству выполняющих задание:** индивидуальная оценка, групповая оценка.
  + 1. **Распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей**

Распределение по периодам обучения учебных курсов и модулей осуществляется на основании договора об образовании и оформляется в виде Календарного учебного графика.

* 1. **Условия образовательной деятельности**

Условия образовательной деятельности по образовательной программе должны соответствовать лицензионным нормативам и действующему законодательству, быть направлены на соблюдение прав обучающихся.

Условия образовательной деятельности по образовательной программе конкретизируется ФОНДОМ «ТРИОНИКС» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса с учетом потребностей лица, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование и указывается в договоре об образовании.

При этом в договоре об образовании должно быть указано материально-техническое обеспечение, объем оборудования помещений в соответствии с государственными, местными нормами и требованиями, соблюдение государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и пожарных требований, в том числе необходимые для качественного оказания услуг по образовательной программе: приборы, оборудование, техника, программное обеспечение, средства защиты информации.

* 1. **Оценочные материалы**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям по достижению указанных в договоре об образовании целей, планируемых результатов и приобретаемых компетенций, ФОНДОМ «ТРИОНИКС» самостоятельно создаются типовые задания, контрольные работы, тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Формы проведения аттестации указываются в Рабочей программе.

По согласованию ФОНДОМ «ТРИОНИКС» с лицом, по инициативе которого осуществляется дополнительное профессиональное образование, возможно проведение совместной с таким лицом или иными лицами аттестации.

1. **Приложения**
   1. **Формы документов о квалификации или об обучении**
   2. **Учебно-методические материалы**
   3. **Оценочные материалы**