

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Северский технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СТИ НИЯУ МИФИ)**

---

**Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ  
протокол № 5 от 28.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**09.03.03 Прикладная информатика**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем**

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
7,8	4	144	0	144	0	0	0	Диф.зач.
Итого	4	144	0	144	0	0	0	

## **Аннотация**

Программа производственной практики (научно-исследовательской работы), в дальнейшем производственная практика (НИР), разработана для бакалавров направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательная программа «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Нормативные основы разработки программы практики:

– Образовательный стандарт НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (утвержден Ученым советом университета протокол № 18/03 от 31.05.2018, актуализирован Ученым советом университета протокол № 23/04 от 19.04.2023).

– Положение о практической подготовке обучающихся НИЯУ МИФИ СМК-ПЛ-7.5-02 от 03.04.2023.

– Положение о структуре, порядке проектирования, утверждения и реализации основных образовательных программ НИЯУ МИФИ (утверждено ректором НИЯУ МИФИ от 16.03.2017, актуализировано 24.08.2020).

### **1 Цели и задачи освоения практики**

Целью освоения дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение навыков, умений и опыта исследовательской деятельности в области разработки и использования информационного и программного обеспечения, сбор практического материала для написания научно-исследовательской работы.

Основными задачами дисциплины являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения;
- предоставление возможности расширить теоретические знания, в рамках тематики НИР;
- формирование практических навыков использования информационных систем;
- предоставление бакалавру возможности продемонстрировать свой творческий потенциал в работах научно-исследовательской направленности.

### **2 Место практики в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» (Б2.Н.1) относится к базовой части блока 2 «Практики» образовательной программы.

Выполнение и защита производственной практики (НИР) рассматриваются как важный элемент профилизации при подготовке бакалавров и направлены на развитие умения творчески применять полученные теоретические и практические знания в области фундаментальной и специальной подготовки.

### **3 Формы проведения практики**

Вид практики – производственная.

Способ проведения – стационарная.

Тип практики – научно-исследовательская.

Форма проведения практики – распределенная.

Производственная практика (НИР) проводится согласно утвержденному календарному графику учебного процесса на учебный год.

Успешное прохождение производственной практики (НИР) является основой для написания бакалаврской работы. Практическая подготовка осуществляется под руководством преподавателя кафедры – руководителя практики. В случае прохождения

практической подготовки на предприятии, практика осуществляется под руководством руководителя от СТИ НИЯУ МИФИ и руководителя от предприятия.

#### 4 Место и время проведения практики

Производственная практика (НИР) проводится в сроки, установленные календарным графиком учебного процесса по учебному плану программы 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательная программа «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем»: на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Производственная практика (НИР) может проходить на базе кафедры электроники и автоматики физических установок СТИ НИЯУ МИФИ, а также на предприятиях, обеспеченных необходимым материально-техническим и научным потенциалом.

Базами для прохождения производственной практики (НИР) могут выступать предприятия:

- АО «Сибирский химический комбинат»;
- ФГУП «Горно-химический комбинат»;
- АО «Гринатом»;
- АО "Русатом Автоматизированные системы управления" и др.

Прохождение студентами практической подготовки осуществляется только на основе договоров, заключенных между СТИ НИЯУ МИФИ и предприятиями, в соответствии с которыми указанные предприятия обязаны предоставить места для прохождения практической подготовки студентами СТИ НИЯУ МИФИ.

С момента зачисления обучающихся в период практической подготовки в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятиях, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке.

В случае прохождения производственной практики (НИР) на предприятиях титульный лист отчета по практике (НИР) должен быть подписан руководителем практики от предприятия и руководителем практики от кафедры СТИ НИЯУ МИФИ.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики (НИР) обучающийся должен приобрести следующие компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>З-ОПК-1</b> Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; <b>У-ОПК-1</b> Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; <b>В-ОПК-1</b> Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	<b>З-ОПК-2</b> Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности; <b>У-ОПК-2</b> Уметь выбирать современные информационные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
профессиональной деятельности	технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; <b>В-ОПК-2</b> Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>З-ОПК-3</b> Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <b>У-ОПК-3</b> Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <b>В-ОПК-3</b> Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
<b>ОПК-4</b> Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	<b>З-ОПК-4</b> Знать: стандарты, нормы и правила разработки технической документации; <b>У-ОПК-4</b> Уметь: разрабатывать структуры типовых документов; разрабатывать и оформлять техническую документацию; <b>В-ОПК-4</b> Владеть: инструментами и методами разработки технической документации в профессиональной деятельности
<b>ОПК-5</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<b>З-ОПК-5</b> Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем; <b>У-ОПК-5</b> Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; <b>В-ОПК-5</b> Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-6</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>З-ОПК-6</b> Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования; <b>У-ОПК-6</b> Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; <b>В-ОПК-6</b> Владеть: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
<b>ОПК-7</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<b>З-ОПК-7</b> Знать: основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; <b>У-ОПК-7</b> Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ; <b>В-ОПК-7</b> Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов
<b>ОПК-8</b> Способен принимать участие в	<b>З-ОПК-8</b> Знать: основные технологии создания и внедрения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы; <b>У-ОПК-8</b> Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы; <b>В-ОПК-8</b> Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
<b>ОПК-9</b> Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	<b>З-ОПК-9</b> Знать: инструменты, методы, каналы и модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; <b>У-ОПК-9</b> Уметь: осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала; <b>В-ОПК-9</b> Владеть: технологиями разработки, реализации, представления и анализа проекта и технологиями повышения личной эффективности в команде
<b>ПК-1.1</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и сервисов технологических установок	<b>З-ПК-1.1</b> Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов <b>У-ПК-1.1</b> Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов <b>В-ПК-1.1</b> Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации
<b>ПК-1.2</b> Способен принимать участие в работах по проектированию создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	<b>З-ПК-1.2</b> Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; <b>У-ПК-1.2</b> Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования; <b>В-ПК-1.2</b> Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы
<b>ПК-3</b> Способен к внедрению, эксплуатации и сопровождению баз данных, информационных системы и сервисов	<b>З-ПК-3</b> Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; <b>У-ПК-3</b> Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации; <b>В-ПК-3</b> Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний
<b>ПК-4</b> Способен проводить обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий	<b>З-ПК-4</b> Знать методы формализации результатов обследования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий, описания информационных потребностей пользователей и требований к информационной системе; <b>У-ПК-4</b> Уметь проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий и описывать с помощью стандартных нотаций их бизнес-процессы, информационные потребности пользователей и требования к информационной системе; <b>В-ПК-4</b> Владеть навыками описания результатов обследования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий, информационных потребностей пользователей и требований к информационной системе с помощью стандартных нотаций
<b>ПК-5</b> Способен принимать участие в организации и управление проектами в области информационных технологий в соответствии с требованиями заказчика	<b>З-ПК-5</b> Знать: способы организации ИТ инфраструктуры, и механизмы взаимодействия со всеми участниками бизнес-процесса исходя из требований заказчика; <b>У-ПК-5</b> Уметь: организовывать комплексную ИТ-инфраструктуру в организациях исходя из требований заказчика;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>В-ПК-5</b> Владеть: способностью принимать участие в организации и управлении проектами в области информационных технологий в соответствии с требованиями заказчика
<b>ПК-6</b> Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<b>З-ПК-6</b> Знать: методологию обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей; способы обследования и документирования информационных потребностей пользователей в организациях; <b>У-ПК-6</b> Уметь: проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности; проводить обследование и документирование информационных потребностей пользователей в организациях; <b>В-ПК-6</b> Владеть: методами проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей; методами проведения обследования и документирования информационных потребностей пользователей в организациях
<b>ПК-7</b> Способен осуществлять планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов	<b>З-ПК-7</b> Знать: методологии, методы и средства управления процессами проектирования наукоемкой продукции, принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки высокотехнологичных реальных систем; <b>У-ПК-7</b> Уметь: выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта информационной системы; <b>В-ПК-7</b> Владеть: принципами организации проектирования и этапов процесса разработки высокотехнологичных реальных систем, методологиями и средствами управления процессами проектирования
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>З-УК-1</b> Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; <b>У-УК-1</b> Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; <b>В-УК-1</b> Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>З-УК-2</b> Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; <b>У-УК-2</b> Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; <b>В-УК-2</b> Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
<b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>З-УК-4</b> Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; <b>У-УК-4</b> Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках; <b>В-УК-4</b> Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
<p><b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>З-УК-6</b> Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни;</p> <p><b>У-УК-6</b> Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;</p> <p><b>В-УК-6</b> Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p><b>УКЕ-1</b> Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p><b>З-УКЕ-1</b> знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>У-УКЕ-1</b> уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи;</p> <p><b>В-УКЕ-1</b> владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p><b>УКЦ-1</b> Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p><b>З-УКЦ-1</b> Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий;</p> <p><b>У-УКЦ-1</b> Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий;</p> <p><b>В-УКЦ-1</b> Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p><b>УКЦ-2</b> Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p><b>З-УКЦ-2</b> Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>У-УКЦ-2</b> Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>В-УКЦ-2</b> Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
<b>УКЦ-3</b> Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	<b>З-УКЦ-3</b> Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств; <b>У-УКЦ-3</b> Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств; <b>В-УКЦ-3</b> Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

Компетенции, знания и умения, а также опыт деятельности, приобретаемые студентами при прохождении производственной практики (НИР), будут использоваться ими в ходе последующего освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и осуществления профессиональной деятельности.

## 6 Воспитательный потенциал практики

Воспитательный потенциал дисциплины «Производственная практика (НИР)» отражен в рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

## 7 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет в 4 з.е., 144 час

№	Этапы практики (НИР)	Виды работы практики, включая самостоятельную работу	Трудоемкость разделов / тем, час.	Форма текущего контроля	Макс. балл за раздел
7 семестр					
1	Организационно-подготовительный	Участие в организационном собрании по практике; получение задания на производственную практику (НИР) от руководителя практики Инструктаж по технике безопасности (на предприятии)	6	Собеседование; заполнение индивидуального задания на практику (НИР)	10
2	Основной (практический)	Выполнение индивидуального задания. <b>Виртуализация и облачные решения</b> <i>Виртуализация. VMware Clouds. Регистрация в облаке Docker. Эволюция виртуализации</i>  <b>Облачные хранилища</b> <i>Современные хранилища данных Обзор облачных хранилищ Особенности и нюансы работы с облачными хранилищами: Google, Amazon, Azure Зачем нужен Apache Spark и как с ним работать</i>	66	Консультации с руководителем практики, отчет по практике (НИР)	50
Всего:			72		100



8 семестр					
1	Организационно-подготовительный	Участие в организационном собрании по практике; получение задания на производственную практику (НИР) от руководителя практики	2	Собеседование; заполнение индивидуального задания на практику (НИР)	10
2	Основной (практический)	<p>Выполнение индивидуального задания.</p> <p><b>Компьютерное зрение</b>  <i>Работа с изображениями</i>  <i>Hard &amp; Software</i>  <i>Построение моделей в Keras</i>  <i>Задача классификации изображений</i>  <i>Сверточные нейросети</i>  <i>Семейство архитектур ResNet</i>  <i>Перенос обучения в CV</i>  <i>Распознавание объектов</i>  <i>Семейство R-CNN и YOLO</i></p> <p><b>Современные модели машинного обучения</b>  <i>Задача прогнозирования временных рядов</i>  <i>Экспоненциальное скользящее среднее</i>  <i>Адаптивная авторегрессионная модель</i>  <i>Следящий контрольный сигнал</i>  <i>Адаптивная селективная модель</i>  <i>Локальная адаптация весов с регуляризацией</i>  <i>Алгоритм Priori и FP-growth</i>  <i>Рекуррентные нейронные сети (RNN)</i>  <i>Сверточные нейронные сети (CNN)</i>  <i>Сети долгой кратковременной памяти (Long short-term memory, LSTM)</i>  <i>Рекуррентная сеть Gated Recurrent Unit (GRU)</i>  <i>Автокодировщики. Векторные представления дискретных данных</i>  <i>Перенос обучения (transfer learning)</i>  <i>Самообучение (self-supervised learning)</i>  <i>Генеративные состязательные сети (generative adversarial network)</i>  <i>Алгоритм ComBoost</i>  <i>Стохастические методы: бэггинг и метод случайных подпространств</i>  <i>Признаки в задаче ранжирования поисковой выдачи: текстовые, ссылочные, кликовые</i>  <i>Критерии качества ранжирования: Precision, MP, UC, DCG, NDCG, pFound</i>  <i>Ранговая классификация, ОС SVM</i>  <i>Попарный подход: RankingSVM, RankNet, LambdaRank</i></p>	50	Консультации с руководителем практики, отчет по практике (НИР)	30
3	Отчетный	Подготовка отчетной документации по итогам практики (НИР); оформление отчета по производственной практике (НИР) в соответствии с требованиями; сдача отчета о практике на кафедру; защита отчета	20	Оформление и защита отчета по производственной практике (НИР), защита отчета по практике (НИР)	20
		Зачет с оценкой			40
Всего:			72		100

Организационно-подготовительный этап: руководители практики проводят организационное собрание с бакалаврами, на котором доводят до сведения студентов их права и обязанности; требования по составлению отчетной документации по НИР; порядок защиты отчета, выдают задания на производственную практику (НИР).

Основной (практический) этап. Выполнение бакалаврами индивидуального задания на производственную практику (НИР). Сбор материала для выполнения задания на производственную практику (НИР).

Отчетный этап. Завершение подготовки и формирование отчета о НИР в семестре. Работа над замечаниями руководителей практики. Окончательное оформление отчета. Представление руководителю отчета. Аттестация по итогам НИР в семестре производится в виде защиты бакалаврами выполненного индивидуального задания и представления отчета, оформленного в соответствии с правилами и требованиями, установленными вузом. Защита отчета проходит в последний день НИР согласно расписанию.

## **8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

При выполнении производственной практики (НИР) индивидуально руководителем практики выбираются и применяются современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии.

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практической подготовки;

- получение обучающимся необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- «междисциплинарное обучение» – использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- контекстное обучение;

- обучение на основе опыта;

- междисциплинарное обучение.

Личностно ориентированные технологии обучения:

- консультации;

- «индивидуальное обучение» – выстраивание для обучающегося собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения обучающегося;

- подготовка отчета по практической подготовке.

## **9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике**

Цели самостоятельной работы по дисциплине – формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску источников информации.

Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение разделов производственной практики (НИР) в соответствии с заданием и рекомендованными источниками литературы; освоение методов анализа информации и интерпретации результатов; выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием необходимых информационных источников, оформление отчета по практике (НИР).

## 10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Формой итоговой аттестации производственной практики (НИР) является дифференцированный зачет в 8 семестре.

Результаты выполнения производственной практики (НИР) представляются в виде отчета. Все материалы оформляются в соответствии с существующими требованиями стандарта на оформление научно – технических отчетов. Отчет подписывается обучающимся и руководителем производственной практики (НИР).

Материал отчета следует представить в виде специальных разделов, относящихся к различным формам самостоятельной работы обучающегося:

- задание на производственную практику (НИР);
- введение, в котором изложены суть поставленной задачи, основные методы и подходы, используемые при решении смежных задач, формулировку программы исследований;
- исходные данные, необходимые для выполнения исследований;
- описание выбранных экспериментальных методик и/или расчетных программ;
- результаты выполнения индивидуального задания на производственную практику (НИР);
- заключение, характеризующее выполнение задания на практику в целом;
- список использованной литературы;
- приложения.

Защита отчета проходит в последний день НИР согласно расписанию. В своем докладе при защите производственной практики (НИР) студент должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, решенные в ходе практики, представить и прокомментировать основные результаты.

При оценке защиты практики учитывается отношение обучающегося к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите. При прохождении практической подготовки на предприятии, итоговая оценка за практику проставляется с учетом оценки руководителя от предприятия.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная и дополнительная литература определяется индивидуально руководителем практики перед началом технологической практики.

При прохождении производственной практики (НИР), обучающимися может использоваться:

- библиотеки и электронно-библиотечные системы, укомплектованные современной учебно-методической и научной литературой (включая электронные базы периодической научно–специализированной литературы);
- доступ к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативных базах данных РИНЦ, Web of Science и Scopus;
- электронную информационно-образовательную среду,
- учебные издания и пособия, электронные интернет источники, необходимые для выполнения задания практической подготовки.

Электронные образовательные ресурсы

№	Наименование	Выходные данные
1	Образовательный портал СТИ НИЯУ МИФИ	<a href="https://edu.ssti.ru/">https://edu.ssti.ru/</a>
2	ЭБС НИЯУ МИФИ	<a href="http://library.mephi.ru/">http://library.mephi.ru/</a>
3	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	ЭБС elibrary	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
5	ЭБС IBOOKS	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
6	ЭБС Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7	ЭБС "Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза"	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики включает:

- материально-техническое обеспечение кафедры «Электроника и автоматика физических установок» СТИ НИЯУ МИФИ, включающее мультимедийные технологии, современную компьютерную технику, лаборатории и др.;
- материально-техническое и программное обеспечение предприятия, при условии прохождения практической подготовки на предприятии;
- компьютерную технику с возможностью подключения к сети "интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;
- современное программное обеспечение, необходимое при выполнении производственной практики.

\*\*\*

Автор: К.А. Иванов