Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.08.2024 13:02:55
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика
(производственно-технологическая)

Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки (образовательная программа)
«Интеллектуальные беспилотные системы»

Год начала обучения:
2024

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва – 2024

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры  / Т.Т. Идиатуллов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент  / Е.В. Петрунина /

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики 4
2 Место практики в структуре образовательной программы 8
3 Характеристика практики 8
4 Структура и содержание практики 9
5 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
5.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
5.2 Основная литература 10
5.3 Дополнительная литература 11
5.4 Электронные образовательные ресурсы 11
5.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
5.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
6 Материально-техническое обеспечение 11
7 Методические рекомендации 11
7.1 Методические рекомендации для руководителя по организации практики 11
7.2 Методические указания для обучающихся по прохождению практики 12
7.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 13
8 Фонд оценочных средств 13
8.1 Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики 13
8.2 Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики 14
8.3 Оценочные средства 14

1 Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Производственная (производственно-технологическая) практика (далее — производственная практика) призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций в условиях лабораторий кафедры «Интеллектуальные беспилотные системы» и предприятий-партнеров Московского политеха.

Производственная практика включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

Задачами производственной практики являются:

- Уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.
- Овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации.
- Приобретение навыков организации и проведения эксперимента.
- Приобретение навыков составления отчетов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики (проектно-технологической)»

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Знает методы поиска информации, свойства информации. Методы анализа информации и способы решения поставленных задач. ИУК-1.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.3 Владеет методами поиска и анализа информации, практическими навыками по решению поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	ИУК-2.1 Знает методы поиска информации о действующих правовых нормах и ограничениях. Методы и способы постановки задач в рамках поставленных целей. Методы оценки ресурсов и

правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений имеющихся ресурсов и ограничений	ограничений. ИУК-2.2 Умеет осуществлять поиск информации о действующих правовых нормах и ограничениях, применять системный подход для оценки и планировании ресурсных ограничений. ИУК-2.3 Владеет методами поиска информации о действующих правовых нормах и ограничениях, методами постановки задач в рамках поставленных целей, с учетом оценки ресурсов и ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1 Знает принципы социального взаимодействия и подходы к реализации работы в команде. ИУК-3.2 Умеет применять средства социального взаимодействия при определении ролей и совместной работы в команде проекта. ИУК-3.3 Владеет методами анализа социальных взаимодействий и выбора подходов к организации работы в команде.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1 Знает методы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке и иностранных языках. ИУК-4.2 Умеет применять государственный язык Российской федерации и иностранные языки для составления документов деловой коммуникации и их использования. ИУК-4.3 Владеет методами устной и письменной деловой коммуникации в рамках выполнения задач решения проектных задач и прохождения практики.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1 Знает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.2 Умеет воспринимать проявления межкультурного разнообразия общества при организации и проведения проектов и взаимодействия представителями организаций, принимающих практику. ИУК-5.3 Владеет подходами к оценке межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контексте при реализации выполняемых задач и организации работ.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Знает принципы контроля времени и управления временными ресурсами, в том числе в вопросах саморазвития и образования в течение всей жизни. ИУК-6.2 Умеет применять планирование времени, оценивать необходимые временные ресурсы, определять и достигать поставленных целей образования. ИУК-6.3 Владеет методами оценивания времени, планирования личной образовательной траектории

	в контексте реализации задач практики и реализации самоподготовки.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1 Знает методы поддержания уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения работ в рамках задач практики и профессиональной деятельности ИУК-7.2 Умеет оценивать уровень собственной физической подготовленности и планировать своё развитие для реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.3 Владеет методами оценки уровнями физической подготовленности для выбранных видов профессиональной деятельности и определения видов и характера занятий для достижения необходимого уровня подготовленности.
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИУК-8.1 Знает признаки и параметры безопасных условий жизнедеятельности, а также особенности возникновения чрезвычайных ситуаций в ситуации решения задач профессиональной деятельности и во время прохождения практики. ИУК-8.2 Умеет оценивать состояние условий жизнедеятельности и обеспечения безопасности, распознавать признаки возникновения чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.3 Владеет навыками поддержания безопасной рабочей среды в условиях выполнения задач практики, а также применением методов контроля безопасных условий жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1 Знает основные характеристики экономических процессов, сопутствующих различным областям жизнедеятельности, а также методы принятия обоснованных экономических решений в ситуации выполнения задач профессиональной деятельности и во время прохождения практики. ИУК-9.2 Умеет оценивать состояние экономических процессов в типовых ситуациях профессиональной деятельности. ИУК-9.3 Владеет навыками принятия и обоснования экономических решений при выполнении задач профессиональной деятельности и задач практической работы.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-10.1 Знает особенности проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и способы противодействия им в профессиональной деятельности. ИУК-10.2 Умеет оценивать проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения при организации и проведения проектов и взаимодействия представителями организаций,

	принимающих практику. ИУК-10.3 Владеет подходами к оценке и проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности при реализации выполняемых задач и организации работ.
ПК-1 Способен подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	ИПК-1.1 Знает способы подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования, используемого в рамках задач практики. ИПК-1.2 Умеет подключать и настраивать вычислительные модули и периферийное оборудование, используемое в производственных задачах в рамках практики. ИПК-1.3 Владеет навыками подключения и настройки ЭВМ и периферийного оборудования для выполнения задач в рамках практики
ПК-2 Способен работать над проектами, контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ИПК-2.1 Знает методы контроля хода выполнения проектов в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения, включающего средства трехмерной графики, в рамках задач производственной практики. ИПК-2.2 Умеет использовать инструменты контроля хода выполнения проектов в области использования средств трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения, содержащего средства трехмерной графики. ИПК-2.3 Владеет средствами организации работы и контроля хода работ в области использования средств трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения, использующего средства трехмерной графики.
ПК-3 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-3.1 Знает методы разработки требований и проектирования программного обеспечения в рамках задач, поставленных на практику. ИПК-3.2 Умеет формировать требования и выполнять работы по проектированию программного обеспечения в рамках задач производственной практики. ИПК-3.3 Владеет навыками разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения в рамках задач производственной практики.
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-4.1 Знает подходы к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности. ИПК-4.2 Умеет осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем разного масштаба в объеме задач производственной практики.

	ИПК-4.3 Владеет подходами к функциональному и логическому проектированию систем средней сложности при решении задач, поставленных в рамках производственной практики.
ПК-5 Способен разрабатывать и применять системы на базе технологий искусственного интеллекта и беспилотной робототехники	ИПК-5.1 Знает методы разработки и применения систем на базе технологий искусственного интеллекта и беспилотной робототехники. ИПК-5.2 Умеет разрабатывать и применять системы на базе технологий искусственного интеллекта и беспилотной робототехники. ИПК-5.3 Владеет навыками интеграции и применения систем на базе технологий искусственного интеллекта и беспилотной робототехники.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б2 «Практика».

Производственная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Производственная практика проходит по окончании образовательной программы 8-го семестра в течение 6-8 недель в зависимости от календарного плана.

Производственная практика базируется на значительном объеме дисциплин образовательной программы и тесно связана со следующими дисциплинами образовательной программы:

«Проектирование алгоритмов систем управления», «Системы технического зрения в автоматизированных системах управления», «Разработка электронных устройств и схемотехника», «Программное управление электроприводом», «Основы программирования микропроцессорных систем управления», «Визуализация данных систем управления», «Разработка систем сбора и обработки данных», блоком элективных дисциплин.

Содержание производственной практики служит основой для последующего прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Характеристика практики

Производственная практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

При прохождении производственной практики в рамках выполнения индивидуального задания используются автоматизированные рабочие места с

соответствующим программным обеспечением, наличием входа в локальную сеть и сеть Интернет. Для подготовки отчёта используются программные продукты соответствующего назначения и сетевые технологии. Конкретный вид деятельности при прохождении производственной практики, определяется либо самим студентом, либо индивидуальным заданием.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Руководителями производственной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие подразделений университета с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание производственной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы производственной практики и проводят защиту отчетов по практике.

В случае прохождения практики на предприятиях, места проведения практик определяются выпускающей кафедрой или Отделом практики и трудоустройства в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями производственной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;
- организуют необходимый инструктаж и обучение на рабочем месте;
- оказывают помощь в сборе материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончанию практики дают общее заключение о прохождении производственной практики студентом.

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики (проектно-технологической) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (18 недель по 4 часа в неделю, в зависимости от календарного плана).

№ п/п	**Разделы (этапы) практики**	**Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах, часах)**			**Формы текущего контроля**
		Семинары / практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	
	Организационный	4	-	4	-
	Основной этап	-	312	312	-
	Подготовка отчета	-	8	8	-

	ИТОГО	**4**	**320**	**324**	Зачет с оценкой

Содержание практики по этапам.

Организационный этап. Проведение организационного собрания; ознакомление студентов с целью и задачами практики, распределение и прикрепление студентов по местам проведения практики; выдача индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности.

Основной этап. Ознакомление со структурой и организацией предприятия; определение и формализация задачи в предметной области; сбор необходимого материала для выполнения поставленной задачи, подбор и проведение литературного обзора; выполнение производственных задач под контролем сотрудника предприятия, проведение эксперимента с использованием компьютерных технологий; моделирование технологического процесса, разработка прототипов, предложения по усовершенствованию существующего техпроцесса.

Подготовка отчета. Подготовка отчета; представление отчета по практике и аттестация по итогам практики.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования. Бакалавриат. Направление подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. N 5)
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист».

5.2 Основная литература

1. Глухов Д. А., Поляков С. И., Петровский В. С. Научные исследования в автоматизации: учебное пособие. -Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011 г. http://www.knigafund.ru/books/187237
2. Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие. - Директ-Медиа, 2015 г. http://www.knigafund.ru/books/183043
3. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: https: //www.dx.doi.org/10.12737/20468. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077389 (дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 352 с. - (Серия «Учебное пособие»). - ISBN 978-5-4461-9799-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857042 (дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261 (дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

5.3 Дополнительная литература

1. Каменев С. В., Марусич К. В. Автоматизация контрольно-измерительных операций: учебное пособие. - Оренбургский государственный университет, 2014 г. http://www.knigafund.ru/books/184552
2. Маркин А. В. Разработка отчетов в информационных системах: учебное пособие. - Диалог-МИФИ, 2012 г. http://www.knigafund.ru/books/198338

5.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (дата обращения 10.08.2023)
2. https://academia-moscow.ru/e_learning/pum/ Программно-учебные модули «Издательский центр «Академия». (дата обращения 10.08.2023)

5.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Linux OS
2. Robot Operation System
3. LibreOffice
4. Microsoft VisualStudio Community Edition
5. Microsoft VisualStudio Code
6. PyCharm
7. Arduino IDE

5.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://ubuntu.com/blog/tag/ros2
2. https://roboticscasual.com/robotics-tutorials
3. https://github.com/Intelligent-Quads/iq_tutorials

6 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерные классы кафедры: ауд. Пр1411, Пр 2808.
2. Лаборатории робототехники: Пр1406, Пр1407, Пр1408.
3. Оборудование и аппаратура:

- проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций и практических занятий.
- симуляторы роботов и производственного оборудования Gazebo simulator, CARLA Simulator, CopelliaSim.
- системы разработки программного обеспечения программно-аппаратных комплексов Atmel AVR Studio (Microchip Studio), NI MultiSim, NI LabView, PCB Proteus, Altium Designer.

7 Методические рекомендации

7.1 Методические рекомендации для руководителя по организации практики

Основное внимание при прохождении практики следует уделять изучению основных положений и понятий проектной работы, методов планирования и реализации

работ в области создания систем программного управления, подходы к подготовке отчетных материалов.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины рекомендуется применять коллективные виды работ, различные методы мозгового штурма, организацию эффективного обмена информацией внутри проектных групп.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- справочные материалы и нормативно-техническая документация.
- информационные ресурсы Интернета, учебники, тексты лекций;

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Затем проводится информирование студентов по имеющимся тематикам проектов и выполняется формирование проектных групп.

При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем проектов, преподавателю необходимо уточнить планы их выполнения, продумать формулировки и содержание вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с представленными студентами текущими отчетными материалами при их наличии.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты текущих результатов работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов.

По окончанию занятия у студентов должно быть сформировано понимание задач для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

7.2 Методические указания для обучающихся по прохождению практики

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие виды работ:

- изучают организационную структуру предприятия, организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической, метрологической, финансовой деятельности отдельных подразделений и служб;
- знакомятся с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучают и строго соблюдают правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- изучают и строго соблюдают правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы на предприятии;

- соблюдают трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия;
- несут ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками;
- активно участвуют в общественной жизни предприятия.

7.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: - создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и ассимиляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Для обеспечения подготовки людей в формате очной аудиторной работы с ограниченными возможностями движения выбираются аудитории с доступностью в рамках требований по организации безбарьерной среды движения.

8 Фонд оценочных средств

8.1 Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

На этапе защиты отчёта: контролируется своевременная сдача отчётов, путевок и договоров с предприятием о прохождении практики для проверки руководителю в сроки, установленные кафедрой.

Отчет является основным отчётным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики. Шаблон для формирования отчета приведен в Приложении 1.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета с отзывом руководителя практики.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий и понимание реальных процессов производственной деятельности организации, студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

8.2 Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

На этапе защиты отчёта: контролируется своевременная сдача отчётов, путевок и договоров с предприятием о прохождении практики для проверки руководителю в сроки, установленные кафедрой.

Отчет является основным отчётным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета с отзывом руководителя практики.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий и понимание реальных процессов производственной деятельности организации, студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

8.3 Оценочные средства

8.3.1 Текущий контроль

Текущий контроль выполняется путем выполнения работ по планированию деятельности в соответствии с заданной тематики практики, реализации данных работ и представления результатов работ. Также текущий контроль может учитывать участие в мероприятиях университета, сопряженных с тематикой реализуемого проекта.

Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации по разделам практики, осваиваемые студентом самостоятельно:

1. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?

2. В чем заключаются ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?

3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?

4. Суть порученных вам производственных задач.

5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?

6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?

Показатель	Критерии оценивания

	Не зачтено	Зачтено		
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
знать: Основные правила и требования к разработке программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки. Теоретические знания, определяемые дисциплинами образовательной программы.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные правила и требования к разработке программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки. Теоретические знания, определяемые дисциплинами образовательной программы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные правила и требования к разработке программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки. Теоретические знания, определяемые дисциплинами образовательной программы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные правила и требования к разработке программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки. Теоретические знания, определяемые дисциплинами образовательной программы. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные правила и требования к разработке программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки. Теоретические знания, определяемые дисциплинами образовательной программы. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: реализовывать на практике основные принципы и методы решения профессиональных задач деятельности, самостоятельной организации процесса получения знаний, подготавливать проектную и отчетную документацию.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно организовать процесс получения знаний во время практики; устно и письменно излагать результаты прохождения практики; решать поручаемые во время прохождения практик задачи профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: самостоятельно организовать процесс получения знаний во время практики; устно и письменно излагать результаты прохождения практики; решать поручаемые во время прохождения практик задачи профессиональной деятельности. Допускаются значительны е ошибки, Проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: самостоятельно организовать процесс получения знаний во время практики; устно и письменно излагать результаты прохождения практики; решать поручаемые во время прохождения практик задачи профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: самостоятельно организовать процесс получения знаний во время практики; устно и письменно излагать результаты прохождения практики; решать поручаемые во время прохождения практик задачи профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными

		значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками разработки программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки и другими навыками в области информационных технологий, определенных образовательной программой.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками разработки программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки и другими навыками в области информационных технологий, определенных образовательной программой.	Обучающийся владеет навыками: навыками разработки программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки и другими навыками в области информационных технологий, определенных образовательной программой.	Обучающийся частично владеет навыками: навыками разработки программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки и другими навыками в области информационных технологий, определенных образовательной программой.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками: навыками разработки программного обеспечения, разработки документации, коллективной разработки и другими навыками в области информационных технологий, определенных образовательной программой.

8.3.2 Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

Перечень оценочных средства

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление
1	Отчет по практике	Специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту самостоятельно обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения практики. Отчет готовится индивидуально каждым студентом. Цель отчета осознать и зафиксировать профессиональные и личностные компетенции, приобретенные студентом за время теоретической подготовки.	Содержание отчета

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом запланированного объема работ, предусмотренных согласованным планом проекта.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды работ, предусмотренные планом проекта. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы предусмотренные планом проекта. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды работ, предусмотренные планом проекта. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов работ, предусмотренные планом проекта. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Приложение 1

Шаблон отчета по производственной практике – пример содержания

Содержание отчета:

Введение.

Раздел 1. Теоретическая часть.

Описание производственного процесса и используемого оборудования.

Определение, назначение, классификация задействованного в производственном процессе оборудования. Обзор исполнительных механизмов и применяемых средств автоматизации. Анализ нормативных документов и технических условий.

Раздел 2. Составление модели объекта (системы).

Анализ и описание производственного процесса и системы управления передаточными функциями. Оптимизация параметров системы.

В данном разделе необходимо представить подробное описание датчиков, назначение, принцип работы и основные технические характеристики оборудования.

Раздел 3. Определение и оценка целесообразности внедрения автоматизации.

Описание задачи автоматизации, планируемого эксперимента, принципы сбора и обработки данных. Методы обработки данных и анализа. Результаты моделирования (оценки) производственного процесса с внедряемым средством автоматизации.

Заключение.

Список использованных источников.

Требования к оформлению отчета

Текст отчета по производственной практике набирается в LibreOffice Writer или Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац –1,25 см. Объем отчета должен быть 12-20 страниц.

Электронная копия отчета предоставляется в формате Adobe PDF.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Приложение 2
Пример оформления отчета на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)

Студент группы _____ _____
Номер группы подпись ФИО

Руководитель практики
от Вуза: _____
подпись ФИО

Организация (место прохождения практики):
_____

Даты прохождения практики: с "____" _____ 20__ г по "___" _____ 20__ г.

Руководитель практики

от организации: _____
подпись ФИО

Москва, 20__

Приложение 3
Пример оформления задания на практику

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ)
по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (профиль)
«Интеллектуальные беспилотные системы»
Кафедра «СМАРТ технологии»
Студент: Иванов Иван Иванович группа: 241-324

ТЕМА	Система программного управления мобильного робототехнического комплекса на базе ROS2 с реализацией симуляции на платформе Gazebo simulator
ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ	
Назначение	Система программного управления для мобильного РТК заданной конфигурации для выполнения логистических задач с отладкой в симуляторе Gazebo
Основные функции	Реализация программного управления симулируемым объектом Создание виртуального полигона для испытаний системы управления Отладка алгоритмов управления на виртуальном полигоне
Используемые технологии и платформы	Linux, ROS (ROS2), Gazebo sim, VirtualBox
ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ	
Решаемые задачи	Разработка кода системы управления, моделирование объектов полигона, отладка кода системы управления
Состав технической документации	Пояснительная записка
Состав графической части	Презентация

Преподаватель: _____/ _____ /
подпись ФИО, уч. звание и степень

Студент:_____ /_____Иванов И. И., 191-323_____/
Подпись ФИО, группа

Приложение 4
Пример оформления дневника практики

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)

Даты проведения: _____
Студент: _____ Группа: _____
Место прохождения практики: _____
Руководитель практики от образовательной организации: _____
Руководитель практики от профильной организации: _____

Инструктаж по технике безопасности провел _____ _____ _____
фио дата подпись
Инструктаж по технике безопасности провел _____ _____ _____
фио дата подпись
С техникой безопасности ознакомлен _____ _____ _____
фио дата подпись

Дата	**Виды и основное содержание работы**	**Отметка о выполнении работы руководителем**

Руководитель практики от образовательной организации:
_____ _____
Подпись Дата
Руководитель практики от профильной организации:
_____ _____
Подпись Дата

Утверждаю

_____
(ФИО)

_____
(подпись)

Инструкция по технике безопасности и охране труда (Интеллектуальные беспилотные системы)

Москва, 2024 г.

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

К выполнению заданий в компьютерном классе допускаются участники образовательного процесса:

− прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности;

− ознакомленные с инструкцией по охране труда;

− не имеющие противопоказаний к занятиям на компьютере по состоянию здоровья.

В процессе выполнения аудиторных заданий и нахождения на территории и в помещениях места проведения занятий, учащийся обязан четко соблюдать:

− инструкции по охране труда и технике безопасности;

− соблюдать личную гигиену;

− принимать пищу в строго отведенных местах;

При работе в аудитории на учащегося могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

Физические:

− повышенные уровни электромагнитного излучения;

− повышенный или пониженный уровень освещенности;

− повышенный уровень прямой и отраженной блесткости;

− неравномерность распределения яркости в поле зрения;

− повышенная яркость светового изображения;

− повышенный уровень пульсации светового потока;

− повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

Психологические:

− напряжение зрения и внимания;

− интеллектуальные и эмоциональные нагрузки;

− длительные статические нагрузки;

− монотонность труда;

При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся преподавателю.

В помещении находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

Несоблюдение учащимся норм и правил ОТ и ТБ ведет к не допуску к занятию в аудитории.

2 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Перед началом работы учащиеся должны выполнить следующее:

2.1. Ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами.

По окончании ознакомительного периода, учащиеся подтверждают свое ознакомление со всеми процессами, подписав лист прохождения инструктажа по работе на оборудовании по форме, определенной в приложении А.

2.2. Подготовить рабочее место:

− убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу;
− проверить правильность установки стола, стула и, при необходимости, провести регулировку;
− отрегулировать освещенность, убедиться в достаточной освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока;
2.3. Подготовить оборудование:
Таблица 1 – Правила подготовки оборудования

Наименование оборудования	Правила подготовки
Персональный компьютер (мониторы, системный блок, клавиатура, мышь)	Проверить правильность подключения оборудования к электросети (кабели электропитания, удлинители, сетевые фильтры должны находиться с тыльной стороны рабочего места);
Монитор	Расположить на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см).
Клавиатура	Расположить на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю.

2.4. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить преподавателю и до устранения неполадок к работе за компьютером не приступать.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. При работе учащегося в аудитории, необходимо соблюдать
требования безопасности при работе на персональном компьютере:
Таблица 2 – Требования безопасности

Наименование оборудования	Требования безопасности
Системный блок, монитор	Держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств. При необходимости прекращения работы на некоторое время корректно закрыть все активные задачи. Запрещается: − касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры; − прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании; − переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании; − производить отключение питания во время выполнения активной задачи; − производить частые переключения питания; − допускать попадание влаги на поверхность системного блока, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисковода, принтера и др. устройств; − производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования;

3.2. Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение дня должно быть не более 6 часов.
Продолжительность непрерывной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Через каждые 2 часа работы следует делать регламентированный перерыв продолжительностью 15 мин.
3.3. При работе за компьютером:
− необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других учащихся;
− соблюдать настоящую инструкцию;
− соблюдать правила эксплуатации оборудования;
− поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
− работать только на исправном оборудовании;

4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), учащемуся следует немедленно отключить питание и сообщить о случившемся преподавателю. Работу продолжить только после устранения возникшей неисправности.
4.2. В случае возникновения у учащегося плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом преподавателю.
4.3. При поражении учащегося электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить преподавателю, при необходимости обратиться к врачу.
4.4. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся преподавателю, который должен принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.
4.5. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить преподавателя. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями преподавателя. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.
При обнаружении очага возгорания в аудитории необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя с обязательным соблюдением мер личной безопасности.
При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удается, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.
В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.
4.6. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности преподавателя и окружающих людей.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию преподавателя, при необходимости эвакуации возьмите с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдайте осторожность, не трогайте поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

5 ТРЕБОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТ

После окончания занятий каждый учащийся обязан:

5.1. Привести в порядок рабочее место.

5.2. Произвести закрытие всех активных задач

5.3. Сообщить преподавателю о выявленных во время работы неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность занятий.

Комплекс упражнений производственной гимнастики

Внимание! Данные комплекс упражнений не учитывает всех особенностей индивидуального физического развития и наличие хронических заболеваний. Перед применением проконсультируйтесь со специалистом.

Комплекс упражнений для глаз № 1

В рабочей обстановке:

- периодически (раз в 60-120 минут) переключать зрение с близкого на дальнее – просто смотреть вдаль в течение 5-7 минут;
- максимально зажмурить, затем широко открыть глаза; повторить 10 раз;
- делать движения глазами вверх/вниз, влево/вправо, вращать ими по часовой стрелке и против нее; каждое движение повторить по 10 раз;
- свести глаза к носу (попытаться посмотреть на собственную переносицу), расслабить глаза; повторить 10 раз.

Комплекс упражнений для глаз № 2

Перед выполнением упражнений сядьте удобно, выпрямите спину и расслабьтесь. Поморгайте глазами быстро, затем медленно. Упражнения выполняются тщательно и медленно.

Глаза вверх, вниз – 2 раза. Поморгали глазами.

Глаза вправо, влево – 2 раза. Поморгали глазами.

Рисуем глазами квадрат – 2 раза по часовой стрелке. Поморгали глазами.

Рисуем глазами квадрат - 2 раза против часовой стрелки. Поморгали глазами.

Рисуем глазами круг по часовой стрелке – 2 раза. Поморгали глазами.

Рисуем глазами круг против часовой стрелки – 2 раза. Поморгали глазами.

Рисуем глазами волнистую змейку в правую сторону, а затем в левую. Поморгали глазами.

Теперь несильно потрите глаза кулачками. Разогрейте ладони, потирая их друг о друга и приложите их к глазам так, чтобы не проникал свет, и повторите все вышеперечисленные упражнения по три раза.

Не снимая ладони с глаз, расслабьтесь, представьте себя в лесу или на берегу моря, подумайте о чем-нибудь хорошем. Можно помедитировать.

Затем, часто моргая, откройте глаза. Резко не вставайте.

Для того, чтобы не просто снять напряжение с глаз, но и улучшить зрение, выполняйте упражнения 2-3 раза в день, до еды, чтобы глаза омывала голодная кровь.

Для работников умственного труда

1 - потягивание, руки подняты над головой, кисти сцеплены "в замок" - вдох, руки опускают - выдох.

2 - ногу отставляют в сторону на носок, руки за голову - вдох, опуская руки и приставляя ногу - выдох.

3 - руки вытянуты вперед, кисти расслаблены и опущены вниз. Приседая, руки вниз - выдох, выпрямляясь, руки назад, поднимаются на носки - вдох.
4 - прыжки на месте на носках, руки на поясе.
5 -руки в стороны, повороты туловища и головы попеременно вправо и влево.
6 - поднимая руки вверх, прогибаются назад - вдох, зачем наклоняются вперед, держа руки на поясе - выдох.
7 - ноги расставлены на ширину плеч, руки перед грудью. Попеременно отводя то правую, то левую руку в сторону, делают вдох, опуская руки - выдох.

Каждое упражнение повторяют 6-12 раз. Перед началом и в конце занятия" спокойная ходьба, после 4-5 упражнений для людей, более физически подготовленных, - ускоренная ходьба или бег 1-3 мин.

Для работников офиса

1 - голова поочередно наклоняется во все стороны (в правую, левую, назад и вперед), а затем медленно вращается по часовой, а затем против часовой стрелки;
2 - аналогичное вращение кистей рук (сначала одной, потом другой, затем обеими – также со сменой направления);
3 - повороты корпуса в одну и другую сторону с одновременным выбрасыванием в сторону поворота руки (правой – при повороте влево, и наоборот);
4 - расслабление и напряжение мышц живота (можно выполнять, даже не вставая со стула);
5 - также сидя на стуле, немного приподнять вытянутые ноги и опустить их на место, повторив упражнение несколько раз;
6 - повторить упражнение для кистей рук, но уже применительно к щиколоткам (повороты и вращения в обе стороны);
7 - 10-15 раз поочередно приподняться на носках, а затем на пятках; 8 - сделать несколько легких прыжков на месте;
9 - поставив ноги на уровне ширины плеч и руки на пояс, наклониться вперед, назад, влево и вправо;
10 - сделать несколько вращений бедрами (по часовой стрелке и против нее);
11 - походить на месте;
12 - сделать несколько махов руками;
13 - поприседать (количество раз – в зависимости от готовности, возраста и конституции тела);
14 - наклониться, постаравшись дотянуться кончиками пальцев до пола;
15 - сев на стул, закрыть глаза и расслабленно посидеть около 30 секунд;
16 - поочередно 10-15 раз зажмуриваться и широко распахивать глаза;
17 - поводить взглядом по кругу (в одну, а затем в другую сторону);
18 - сосредоточиться взглядом на каких-либо далеких предметах.

В комплекс физкультурной паузы следует включать такие упражнения, которые влияли бы иначе, чем трудовые движения, воздействовали на другие мышечные группы и части тела, так как принцип активного отдыха наиболее эффективно реализуется при переключении с одного вида деятельности на другой.

Для 1-й группы профессий: вводную гимнастику - перед началом работы; через 2,5 - 3 ч. - физкультурную паузу, затем в середине 2-й половины рабочего дня - вторую физкультурную паузу (с меньшей интенсивностью);

Для 2-й группы профессий: перед работой - вводную гимнастику; через 2 ч. работы - физкультурную паузу; вторую физкультурную паузу - во 2-й половине дня и (по необходимости) физкультминутки;

Для 3-й группы профессий: через 1,5 - 2 ч. работы физкультурную паузу, физкультминутки (по мере необходимости) и пассивный отдых в сочетании с активным;

Для 4-й группы профессий: сначала вводная гимнастика, через 3-3,5 ч. - физкультурная пауза; во 2-й половине дня - физкультпауза и физкультминутки (по мере необходимости).

Вводная гимнастики, в данном случае, это утренняя гимнастика, перед началом трудового дня.

Особенностью занятий является прежде всего то, что они проводятся непосредственно после работы или до нее, в цехе (отделе, заводской лаборатории и др.), в обычных рабочих костюмах, со всем составом рабочих или служащих (мужчины, женщины) самого различного возраста, состояния здоровья и физической подготовленности.

Занятия гимнастикой в режиме труда немыслимы без тщательного врачебного контроля, который осуществляет врач медицинской части или заводской поликлиники, а также методист или общественный инструктор.

Улучшение здоровья, физического развития рабочих и служащих, уменьшение заболеваемости и производственного травматизма — самый важный итог занятий производственной гимнастикой.