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

КАФЕДРА
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
_____Т.В.Труфанова
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ)

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2023

Программа учебной практики (ознакомительной практики) соответствует Образовательному стандарту высшего образования, самостоятельно установленному НИЯУ МИФИ (далее – Образовательный стандарт (или ОС) НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**.

При разработке программы учебной практики учтены требования следующих документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021 года № 730.

– Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденный ученым советом университета 31.05.2018 протокол № 18/03, актуализирован ученым советом университета 30.09.2021 протокол № 21/12.

– Компетентностная модель выпускника образовательной программы 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

– Рабочий учебный план очной формы обучения, утвержденный «31» августа 2023 г.

– Положение о практической подготовке обучающихся НИЯУ МИФИ от 03.04.2023г.

1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ)

Учебная практика является составной частью учебного процесса подготовки студентов. Во время учебной практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по выбранному направлению подготовки.

Целью учебной практики для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» является:

– закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении естественонаучных и профессиональных дисциплин, подготовка их к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики;

– ознакомление с мехатронными системами.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ)

Задачами учебной практики являются:

– изучение мехатронных устройств, правил их эксплуатации и наладки, способов их использования в автоматизированном машиностроительном производстве;

– изучение различных процессов автоматизированных технологических комплексов, устройств программного управления, а также устройств автоматики, автоматических и автоматизированных комплексов.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная практика (ознакомительная практика) входит в раздел «Б2. Практика» ОС по направлению подготовки ВО 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Естественнонаучные и профессиональные дисциплины, на освоении которых базируется практика – «Физика (механика)», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Прикладная механика».

Дисциплины, для которых необходимы умения и навыки, приобретаемые в результате прохождения учебной практики (ознакомительной практики) – «Основы автоматизированного проектирования», «Автоматизация управления жизненных циклом продукции», «Технология автоматизированного производства», «Автоматизация технологических процессов и производств».

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)

Учебная практика (ознакомительная практика) направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения указанного вида практики.

Процесс учебной практики (ознакомительной практики) реализуется в различных формах: практикум, консультация, занятие в учебной лаборатории института.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)

Учебная практика (ознакомительная практика) бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится на первом и втором курсе по окончании соответственно второго и четвертого семестров обучения. Продолжительность учебной практики (ознакомительной практики) составляет 216 акад. час. – 6 ЗЕ.

Учебная практика (ознакомительная практика) проводится в учебных лабораториях образовательной организации.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики составляет не более 24 часов в неделю.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести первоначальные практические навыки, знания и умения по следующим общепрофессиональным компетенциям:

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1: знать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. У-ОПК-1: уметь применять методы математического анализа и моделирования для решения поставленных задач. В-ОПК-1: владеть методами математического анализа и моделирования для решения поставленных задач.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	З-ОПК-2: знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в сфере профессиональной деятельности. У-ОПК-2: уметь применять основные методы, способы получения информации; осуществлять хранения и переработку информации. В-ОПК-2: владеть основными методами, способами получения, хранения, переработки информации в сфере профессио-

	нальной деятельности.
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	З-ОПК-3: знать основные закономерности экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня. У-ОПК-3: уметь обосновать решения при осуществлении профессиональной деятельности, оценивать эффективность результатов профессиональной деятельности. В-ОПК-3: владеть основными закономерностями экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4: знать современные информационные технологии и программные средства. У-ОПК-4: уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов. В-ОПК-4: владеть современными информационными технологиями и программными средствами при моделировании технологических процессов.
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	З-ОПК-5: знать основные стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию. У-ОПК-5: уметь работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил. В-ОПК-5: владеть основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно-технической документацией.
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	З-ОПК-6: знать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру. У-ОПК-6: уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографи-

	ческой культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. В-ОПК-6: владеть информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	З-ОПК-7: знать современные методы малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. У-ОПК-7: уметь применять современные методы малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий для защиты от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. В-ОПК-7: владеть современными методами малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий для защиты от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	З-ОПК-8: знать методы анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат. У-ОПК-8: уметь проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции, проводить анализ результатов деятельности производственных подразделений. В-ОПК-8: владеть основными методами анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции.
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	З-ОПК-9: знать основные требования безопасности, для технического оснащения рабочих мест и размещения техноло-

	гического оборудования. У-ОПК-9: уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование. В-ОПК-9: владеть основными контрольно-измерительными приборами, средствами измерения, нормативными документами.
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	З-ОПК-10: – знать основные источники опасности на производстве, причины и признаки возникновения, способы и средства индивидуальной защиты; – знать принципы организации безопасности труда на предприятии; – знать нормативные документы на проведение работ. У-ОПК-10: – уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; – уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; – уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. В-ОПК-10: – владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; – владеть навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	З-ОПК-11: знать алгоритм и методы проведения научных экспериментов, альтернативные способы получения конечного результата. У-ОПК-11: – уметь планировать, осуществлять подготовку и выполнение экспериментальных исследований, проводить расчёты и эксперименты по заданному алгоритму; – уметь использовать современное иссле-

	довательское оборудование и приборы, оценивать результаты исследований. В-ОПК-11: владеть навыками проведения исследовательских работ, методиками анализа и планирования экспериментальных исследований.
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	З-ОПК-12: знать правила оформления, результатов выполненной работы. У-ОПК-12: уметь представлять и докладывать результаты выполненной работы. В-ОПК-12: владеть способами предоставления информации.
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	З-ОПК-13: знать методы расчета проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств. У-ОПК-13: уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств. В-ОПК-13: владеть методами расчета проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)

Общая трудоемкость учебной практики составляет 216 часов/ 6 з.е.:

– во 2 семестре – 108 часов / 3 з.е.

– в 4 семестре – 108 часов / 3 з.е.

Практика включает в себя:

– вводное занятие;

– изучение технологического оборудования лаборатории «Мехатроника»;

– изучение программного обеспечения, используемого в области автоматизации;

– изучение модулей и блоков систем автоматического управления различными объектами, устройствами, системами и т.д.

7.1 Учебная практика 2 семестр

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап			
Раздел 1 Ознакомление с лабораторией «Мехатроника»		**4**	Устный опрос
1.1	Вводное занятие. Цели, задачи и содержание практики в лаборатории «Мехатроника». Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	4	
Практический этап			
Раздел 2 Ознакомление с технологическим оборудованием		**10**	
2.1	Современные требования к мехатронным системам: стратегические, практические, прикладные	6	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
2.2	Функциональные и структурные схемы мехатронных модулей и систем	2	
2.3	Основные принципы и закономерности проектирования и конструирования мехатронных модулей и систем	2	
Раздел 3 Разработка мехатронных систем		**80**	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
3.1	Проектирование схемы с помощью современных программных средств, используя пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы *Практическое задание 1: Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии*	12	
3.2	Выбор компонентов и функций электрических и электронных систем *Практическое задание 2: Разработка технологии наладки мехатронной системы. Осуществление работ по подготовке к проведе-*	12	

	нию монтажа. Проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования		
3.3	Выбор компонентов и способов применения электрических приводов	4	
3.4	Осуществление сборки оборудования, включая пневматические, гидравлические системы в соответствии с документацией *Практическое задание 3: Монтаж электромеханических систем автоматики. Монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики*	12	
3.5	Присоединение проводов и труб в соответствии с промышленными стандартами	4	
3.6	Установка, настройка и регулировка механической, электрической и сенсорной системы *Практическое задание 4: Монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов*	12	
3.7	Использование сложных датчиков, таких как системы машинного зрения, датчиков цвета, энкодеров и параметрирование их с помощью стандартных руководств *Практическое задание 5: Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем*	12	
3.8	Оптимизация конструкции в пределах параметров технических условий	12	
Итоговый этап		**4**	
1	Оформление отчета по практике, подготовка к зачету по практике	2	Проработка контрольных вопросов
2	Аттестация по результатам практики	2	Диф.зачет
	ИТОГО	**108**	**3 з.е.**

7.2 Учебная практика в 4 семестре

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
Подготовительный этап			
Раздел 1 **Организация работ в лаборатории «Мехатроника»**		**2**	Устный опрос
1.1	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	2	
Практический этап			
Раздел 2 **Использование промышленных логических контроллеров**		**28**	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
2.1	Функции, устройство и принцип действия ПЛК	4	
2.2	Принципы конфигурирования ПЛК	6	
2.3	Методы взаимодействия программного обеспечения с работой автоматизированного оборудования. Настройка промышленной сети/системы шин для связи между промышленными контроллерами и устройством человеко-машинного интерфейса	6	
2.4	Подключение ПЛК к мехатронным системам. Установка необходимой конфигурации промышленных контроллеров *Практическое задание 5: Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем*	6	
2.5	Настройка всех возможных параметров ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования *Практическое задание 6: Наладка средств измерений и систем управления автоматизированной системы*	6	
Раздел 3 **Разработка программного обеспечения ПЛК**		**46**	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
3.1	Написание программы для управления оборудованием *Практическое задание 7: Разработка проекта САУ. Создание программы для ПЛК*	12	
3.2	Визуализация процесса и функционирование с	12	

	использованием программного обеспечения *Практическое задание 8: Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ*		
3.3	Программирование ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а также данных, поступающих через промышленные сети	22	
Раздел 4 **Ввод в эксплуатацию мехатронной системы**		**16**	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
4.1	Проведение испытания отдельных модулей и собранной системы	2	
4.2	Проверка каждой части процесса сборки на соответствие установленным критериям *Практическое задание 9: Проведение пусконаладочных работ мехатронной системы согласно технической документации*	6	
4.3	Поиск неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов *Практическое задание 10: Проведение испытательных работ мехатронной системы согласно технической документации*	6	
4.4	Демонстрация работы собранной мехатронной системы в целом (например: – сборка, программирование станции распределения заготовок. – сборка, программирование станции сортировки заготовок)	2	
Итоговый этап		**4**	
1	Оформление отчета по практике, подготовка к зачету по практике	2	Проработка контрольных вопросов
2	Аттестация по результатам практики	2	Диф.зачет
	ИТОГО	**108**	**3 з.е.**

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

При реализации учебной практики (ознакомительной практики) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процес-

сов и производств» используются следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии: инструктажи, образовательные консультации и собеседования, особенно на этапе определения технологической задачи; практические мастер-классы; интерактивные технологии: мультимедийные, использование программных средств в решении технологических задач (технологии компьютерного моделирования, проектирования, анализа технологических процессов); сетевые информационные технологии. Используется индивидуальное обучение методикам решения практических задач. При этом применяется арсенал различной вычислительной техники и программное обеспечение.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ)

Учебно-методическим и информационным обеспечением самостоятельной работы студентов на учебной практике (ознакомительной практике) являются: учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам; методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения учебной практики (ознакомительной практики); методические указания «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студентов». Осуществляется свободный доступ студентов к библиотечным фондам вуза, а также к необходимой компьютерной технике и оборудованию, имеющимся в учебных лабораториях.

Формами самостоятельной работы студентов на практике являются:

– изучение дополнительной учебной и периодической литературы по мехатронике;

– разрабатка конструкторской проектной документации деталей мехатронных систем;

– сбор материалов и подготовка отчета об итогах учебной практики.

Непосредственный контроль за самостоятельной работой студента-практиканта осуществляет руководитель практики. Результатом самостоятельной работы является отчет по учебной практике.

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на грамотное обоснование и четкость постановки задачи, на осмысление, изучение методик решения технологических задач.

Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов учебной практики на кафедральной комиссии:

1. Компетенции общения и межличностных отношений.

2. Современные требования к мехатронным системам: стратегические, практические и прикладные.

3. Функциональные и структурные схемы мехатронных модулей и систем.

4. Основные принципы и закономерности проектирования и конструирования мехатронных и робототехнических модулей и систем.

5. Черты, характеризующие мехатронные модули и системы.

6. Анализ механической конфигурации системы.

7. Анализ приводных решений системы.

8. Анализ аппаратных решений управления системой.

9. Анализ измерительно-информационных устройств системы.

10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является отчет по практике, включающий в себя заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практики и печатью профильной организации/организации прохождения практики. В течение практики студент обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Отчет по практике должен содержать ха-

рактеристику студента, составленную руководителем практики и заверенную печатью профильной организации/организации прохождения практики, с указанием уровня освоенных компетенций за период практики.

Оценка по учебной практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости студентов по итогам весенней экзаменационной сессии.

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по учебной практике получает оценку «неудовлетворительно».

Зачет по учебной практике производится при комиссии кафедры не позднее установленного срока. Комиссия, после сообщения студента о результатах практики, вопросов и обсуждения объявляет оценку (дифференцированный зачет)**.**

Таблица перевода оценок в балльно-рейтинговой системе представлена в таблице:

<table>
<tr><th>Экзаменационная оценка по 4-балльной шкале (или зачет)</th><th>Баллы за экзамен (или зачет)</th><th>Баллы за работу в семестре</th><th>Сумма баллов по дисциплине</th><th>Итоговая оценка</th><th>Оценка (ECTS)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">5- отлично</td><td rowspan="3">50</td><td>40-50</td><td>90-100</td><td>отлично</td><td>A</td></tr>
<tr><td>35-39</td><td>85-89</td><td rowspan="2">хорошо</td><td>B</td></tr>
<tr><td>30-34</td><td>80-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Не допускается к экзамену</td><td>0-29</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">4-хорошо</td><td rowspan="4">40</td><td>50</td><td>90</td><td>отлично</td><td>A</td></tr>
<tr><td>45-49</td><td>85-89</td><td rowspan="3">хорошо</td><td>B</td></tr>
<tr><td>35-44</td><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>30-34</td><td>70-74</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="2">Не допускается к экзамену</td><td>0-29</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">3- удовлетворительно</td><td rowspan="4">30</td><td>45-50</td><td>75-80</td><td rowspan="2">хорошо</td><td>C</td></tr>
<tr><td>40-44</td><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>35-39</td><td>65-69</td><td rowspan="2">Удовлетворительно</td></tr>
<tr><td>30-34</td><td>60-64</td><td>E</td></tr>
</table>

Не допускается к экзамену		**0-29**			
2- неудовлетворительно	0	30-50	Ниже 60	Неудовлетво- рительно	F
зачет	30-50	30-50	90-100	зачтено	A
			85-89		B
			75-84		C
			65-74		D
			60-64		E
	0-29		59-79		F
Не допускается к зачету		**0-29**			

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 252 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519893

2. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум: учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/206636

3. Князева, Н. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Н. Ю. Князева, А. Ю. Овчинников. — Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 132 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/204566

Дополнительная литература:

4. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления: учебное пособие / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов; под редакцией Т. С. Аббасовой. — Королёв: МГОТУ, 2020. — 61 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/149439

5. Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высшей точности: учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь, А. В. Тайченачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515211

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ)

Для полноценного прохождения практики используется современное производственное оборудование электромонтажной лаборатории ТТИ НИЯУ МИФИ. Оборудование и инструменты лаборатории соответствуют инфраструктурным листам конкурсной документации чемпионатов WordSkills по компетенции «Мехатроника»:

– компьютеры в комплекте (моноблок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»);

– локальная сеть с выходом в интернет;

– комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном);

– аппаратные и программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры);

– программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем;

– мехатронная станция Сортировки материалов (MPS Sorting);

– мехатронная станция Распределения материалов (MPS Distributing);

– контроллер ПЛК Siemens.

13. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ-ИНВАЛИДАМИ И СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

13.1 Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся.

При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

13.2 Проведение аттестаций с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете практики.