

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Вид и тип
практики**

Технологическая (проектно-технологическая практика)

Разработчик (и):

Селяков И.Ю.
ФИО

ДОЦЕНТ
должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол №5 от 18.03.2022 г.

Заведующий кафедрой


подпись

А.В. КайченOV
ФИО

Пояснительная записка

1. Общие сведения

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая практика

Способ организации практики: стационарная или выездная

Форма проведения: практическая подготовка

Объем практики 9 з.е.

Продолжительность практики 6 недель в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

2. Результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по практике
ПК-2 способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем	ИД-1 _{ПК-2} – выбирает программное обеспечение для системы управления гибкими производственными системами ИД-2 _{ПК-2} – разрабатывает технические проекты гибких производственных систем	Знать: - современные средства автоматизированного проектирования. - алгоритм поиска информации по электронному каталогу; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»; ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание»; Электронные ресурсы библиотеки ФГАОУ ВО «МГТУ». - монтажный инструмент и правила его применения; технологию пайки электромонтажных соединений и контроль качества пайки; элементную базу современных электронных устройств; условные графические обозначения электронных компонентов и их маркировку.
ПК-3 способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ИД-1 _{ПК-3} – моделирует продукцию, с использованием САПР ИД-2 _{ПК-3} – моделирует технологические процессы ИД-3 _{ПК-3} – моделирует средства и системы автоматизации, диагностики и управления	Уметь: - участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного
ПК-4 способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	ИД-1 _{ПК-4} – разрабатывает алгоритмическое обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами ИД-2 _{ПК-4} – разрабатывает программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	

		<p>проектирования.</p> <ul style="list-style-type: none">- аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.- определять параметры электронных компонентов по их маркировке; проводить проверку исправности электронных компонентов и подготовку их к монтажу; составлять чертежи для монтажа электронных устройств; пользоваться контрольно-измерительными приборами при проверках электронных устройств на функционирование. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.- навыками поиска научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств.- навыками чтения принципиальных электрических схем; использования литературы справочного содержания.
--	--	---

4. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	Организационное собрание. Вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности, по санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам. Получение индивидуального задания на практику.
2	Основной	Знакомство с профильной организацией, ее структурой и составом управления, режимом работы, с рабочим местом и должностными обязанностями, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение производственных заданий. Выполнение индивидуального задания на практику. Виды работ в соответствии с поставленными целями и задачами практики: - проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем -участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами
3	Заключительный	Подведение итогов практики. Подготовка отчетной документации по практике. Подготовка презентации результатов практики. Защита отчета по практике. Промежуточная аттестация.

4. Формы отчетности по практике

Обязательной формой является отчет по практике, включающий индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики.

Иные отчетные материалы определяются локальными нормативными актами о практике обучающихся ФГАОУ ВО «МГТУ».

5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчета по практике, включающего индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики, представлена в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по практике и методические материалы представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

6. Фонд оценочных средств по практике

Является компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций и индикаторов их достижения, формируемые при прохождении практики;

- перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации;

- критерии оценки.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухляко. - изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Издательство РУДН, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035275.html>
2. Литературоведение. Введение в научно-исследовательскую практику, проблематику и терминологию: авторский курс лекций для аспирантов [Электронный ресурс] / Л.В. Полякова - М.: ФЛИНТА, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976524798.html>
3. Методология научно-исследовательской деятельности (направление подготовки 15.03.02 и 15.04.02 "Технологические машины и оборудование") [Электронный ресурс] / Демченко З.А. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010593.html>
4. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] / Даниленко О.В. - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976527119.html>
5. Логика, методология, аргументация в научном исследовании [Электронный ресурс] / Демина Л.А., Пржиленский В.И. - М.: Проспект, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392242641.html>
6. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222218402.html>
7. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2016. - 271 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1278-8; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>
8. Решмин, Б.И. Имитационное моделирование и системы управления: учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>
9. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст] : учеб.пособие / В.П. Кочетков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с.
10. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Текст] : учеб.пособие для вузов / А.А. Первозванский. – 2-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2010. – 615 с.
11. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Текст]: учеб.пособие для вузов / Б.И. Коновалов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2010. – 218 с.
12. Бесекерский, В.А.. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
13. Гайдук, А. Р. Математические основы теории систем автоматического управления [Текст] / А. Р. Гайдук ; под ред. А. С. Клюева. – Москва :Испо-Сервис, 2002. – 152 с
14. Маслов А. А.Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен": лаб. практикум : учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству, ФГАОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. доп. и перераб. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015
15. Лазарева И. М. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / И. М. Лазарева; Федер. агентство по рыболовству, ФГАОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1.4 Мб). - Мурманск: Изд-во

МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г.

16. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 542 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

17. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса: Куприенко С. В., 2015. - 244 с. : ил. Авторы: Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нырков А. П., Ташлинский А. Г., Прохоренков А. М., Овейчик А. В.

18. Солодов В.С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / В.С. Солодов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012.- 204 с. ил.

19. Фокичева, Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований: учебное пособие / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 72 с.

20. Раннев Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2011. - 262, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 258-261. - ISBN 978-5-7695-6469-7 : 400-40.

Дополнительная литература

1. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем [Электронный ресурс] / Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102508.html>

2. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс] / Капля Е.В., Кузеванов В. С., Шевчук В. П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111317.html>

3. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем [Электронный ресурс] / Шевчук В.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113144.html>

4. Сычев, А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / А.Н. Сычев. - Томск : Эль Контент, 2012. - 160 с. - ISBN 978-5-4332-0056-2; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208697>

5. Основы защиты интеллектуальной собственности : учебное пособие / Г.В. Алексеев, М.И. Боровков, М.И. Дмитриченко, А.А. Тартышный. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ИЦ "Интермедия", 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-4383-0014-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225945>

6. Практикум по технологическому моделированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Жуков, Т.В. Смирнова, П.К. Гудков - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416250.html>

7. Пупков, К.А. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления [Текст] : учебник для вузов / К. А. Пупков, Н. Д. Егупов, А. И. Гаврилов и др. ; под ред. Н. Д. Егупова. – 2-е изд., стер. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 744 с

8. Кузьмин, В. В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, С. В. Усов. – Москва : Славян.шк., 2002. – 234 с.

9. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. В. Поршнев. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2002. – 252 с

10. Дьяконов, В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7 [Текст] : основы применения / В. П. Дьяконов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Солон-Пресс, 2008. – 799 с.

11. Дьяконов, В. П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем [Текст] : спец. справ. / В. П. Дьяконов, В. Круглов. – Санкт-Петербург и др. : Питер бук, 2002. – 448 с.

12. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с.

13. Ключев А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е. Аппаратные средства информационно-управляющих систем. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015. - 65 с.

14. Минаси М. Графический интерфейс пользователя. Секреты проектирования : пер. с англ. / М. Минаси. - Москва : Мир, 1996. - 160 с. : ил.

15. Ботуз С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Учебное пособие. - М.: Солон-Пресс, 2014, - 340 с.

16. В.В. Глущенко, И.И. Глущенко. Парадигма интеллектуального управления. Основы теории и методология применения. - М.: ИП Глущенко В. В., 2010. - 84 с.

17. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений: Учебное пособие - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. - 101 с.

18. Борисов В.В., Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. - М.: Горячая линия-Телеком, 2002. - 382 с.

19. Усков А. А., Кузьмин А. В. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика. - М.: Горячая Линия - Телеком, 2004. 144 с.

20. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва : Моркнига, 2013. - 433 с. : ил. - (Учебник)

21. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб. пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва : Моркнига, 2012. - 286, [1] с. : ил. - (Учебник).

22. Хайкин С. Нейронные сети: Полный курс: пер. с англ. / С. Хайкин. - М.: Вильямс, 2006. - 450 с.

23. Барабацук, В.И. Планирование эксперимента в технике / В.И. Барабацук, Б.П. Креденцер, В.И. Мирошниченко ; под ред. Б.П. Креденцера. - К.: Техника, 1984. 200 с. : ил.

24. Винарский, М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М.С. Винарский, М.В. Лурье. - К.: Техника, 1975. - 168 с.

25. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях / В.А. Вознесенский. - М.: Статистика, 1973. - 192 с.

26. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. - Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. - 156 с.

27. Мусин И. А. Планирование эксперимента при моделировании погрешности средств измерений / И. А. Мусин. - Москва : Изд-во стандартов, 1989

28. Таланов В. Д. Технические средства автоматизации / В. Д. Таланов; под общ. ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Испо-Сервис, 2002. - 248 с. : ил. - (Серия книг специалиста по автоматизации производства).

8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации - URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

10. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (по их заявлению). По решению образовательной организации для маломобильных категорий обучающихся некоторые виды/типы практики могут осуществляться дистанционно. При определении мест прохождения учебной и производственной практики обучающимся учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, где прописаны рекомендуемые условия и виды труда.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на основе действующих договоров о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МГТУ» с профильными организациями. Перечень помещений профильной организации, в которых осуществляется практика, прописан в Приложении № 2 к Договору о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МГТУ».

12. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости по формам обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов
	6		8			
Контактная работа	2	2			2	2
Самостоятельная работа	322	322			322	322
Всего часов по практике	324	324			324	324
/ из них в форме практической подготовки	322	322			322	322
Форма промежуточной аттестации						
Зачет с оценкой	+	+			+	+