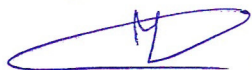


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
«Приборные системы и автоматизация
технологических процессов»

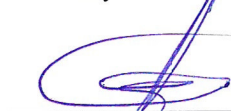


/О.В. Филипович/

« 29 » 04 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического
института



/В.И. Головин/

« 29 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.ДВ.01.01(П) Профессиональный трек
(тип практики)

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и направление подготовки / специальности)

Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы
(наименование профиля подготовки / специализации)

бакалавриат
уровень высшего образования

очная, 2022
(форма обучения, год набора)

Севастополь
2022 г.

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (профиль –Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1046.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» от «29» апреля 2022г., протокол №8.

Руководитель образовательной программы



(подпись)

М.М. Майстришин

И.О. Фамилия

Программа составлена:

доцент кафедры ПСАТП, к.т.н.

должность, ученая степень, ученое звание



(подпись)

М.М. Майстришин

И.О. Фамилия

1 Цели практики

Целью технологической (проектно-технологической) практика (далее – производственная практика) является закрепление студентами теоретического материала и практических навыков работы в области проектирования, эксплуатации, мехатронных и роботизированных систем, научных исследований, управления жизненным циклом продукции.

2 Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- закрепление знаний по проектированию и разработке мехатронных и роботизированных технологических систем;
- приобретение практического опыта по ремонту, обслуживанию разработке мехатронных и роботизированных технологических систем;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности;
- подготовка к выполнению курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3 Место практики в структуре ООП

«Блок 2. Практики». Шифр дисциплины: Б2.В.ДВ.01.01(П)

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях:

- Инженерный дизайн CAD,
- Моделирование систем и процессов,
- Сенсорные и преобразующие устройства,
- Гидрогазодинамика и гидро-пневмогидропривод мехатронных систем,
- Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения,
- Управление мехатронными и роботизированными системами.

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов, иметь к освоению программы практики.

знания:

- основных технологических процессов в промышленности;
- принципов действия и применение электронных устройств в системах управления и приводах технологических машин;
- техники безопасности при эксплуатации простейшего мехатронного оборудования;
- принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- понятий о свойствах, назначении, видах транспортировки загрузки и сборки в автоматизированном производстве;
- принципов построения автоматизированных систем управления;
- обязательных этапов проектирования робототехнических систем;
- умения:
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;
- к освоению программы практики.

4 Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: проектно-конструкторская практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО:

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5);
- способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ОПК-12);
- способен осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными и мехатронными системами в машиностроении (ПК-1);
- способен разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем, в том числе мехатронных и роботизированных технологических систем и комплексов (ПК-2).

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
	УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	УК-3.1. Понимает эффективность использования

роль в команде	стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
	УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует
	УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
ПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в соответствии с техническим заданием	ПК-1.1 Знает технологические процессы промышленного производства, способен выделять операции, подлежащие автоматизации в области гибких производственных и мехатронных систем в машиностроении
	ПК-1.2 Анализирует технологические процессы, составляет иллюстраторы технологических процессов, разделяет технологические операции на переходы, знает способы автоматизации основных технологических операций гибких производственных систем

6 Структура и содержание практики.

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность 4 недели (216 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	СРС	Всего часов	
1	Подготовительный этап Прибытие студента на практику, оформление и получение пропуска (при необходимости). Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания у руководителя практики от Университета.	-	-	8	8	Составление плана работы, роспись в журнале по ТБ, собеседование
2	Производственный этап. Работа согласно индивидуальному заданию: - изучение основных тенденции и направления развития измерительных приборов и систем; - изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение проектных и технологических задач; - изучение элементной базы измерительных приборов и систем; - изучение видов и особенности технологических процессов, правила эксплуатации технологического оборудования, - приобретение практического опыта по ремонту и обслуживанию измерительной техники.	-	-	158	158	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	30	30	Собеседование
4	Подготовка отчёта и дневника практики	-	-	20	20	Защита отчета по практике
ИТОГО		-	-	216	216	

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- прибытие студента на практику, студенты знакомятся с основными целями и задачами производственной практики.
- инструктаж по технике безопасности и охране труда с фиксацией в соответствующем журнале (ознакомление студентов с инструкциями);
- распределение студентов и их прикрепление по местам проведения практики.
- Выдача индивидуального задания на производственную практику

В рамках производственного этапа:

- студенты изучают основные тенденции и направления развития мехатронных и роботизированных технологических систем;
- типовые программные продукты, ориентированных на решение профессиональных задач
- занимаются изучением элементной базы мехатронных систем
- изучают виды и особенности технологических процессов, правила эксплуатации различного технологического оборудования
- занимаются обслуживанием технологического оборудования
- работают в соответствии с индивидуальным заданием

Обработка и анализ полученной информации

Во время выполнения данного этапа практики студент должен проанализировать полученную информацию в соответствии с индивидуальным заданием, произвести обработку результатов. Подготовить материал в отчет по практике

Подготовка отчёта и дневника практики

Во время прохождения практики студент должен заполнить дневник практики, а по окончании – подготовить отчет по практике. Основные требования и содержание отчета по практике указаны в разделе 7.

7 Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении практики.

Форма отчетности по практике: дневник практики и отчет практиканта.

Форма дневника практики установлена «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования».

Структура отчета по итогам освоения программы практики.

Текст отчета набирается в MicrosoftWord в формате А-4: шрифт TimesNewRoman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее поля – 2,0 см; правое поле – 1,0 см; левое поле – 3см, абзац – 1,25 см. Объем отчета должен быть 10 - 20 страниц.

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.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные разделы:

- введение;
- основную часть;
- заключение;
- приложения (не засчитываются в объем отчета по практике).

Основные требования, предъявляемые к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных ознакомительных мероприятий и работ.

Основная часть:

- результаты изучения по соответствующей индивидуальному заданию литературы, анализа и оценки достоинств и недостатков существующих методов и устройств, возможные предложения по их совершенствованию;

- содержание выполненных работ, описание постановки задачи, методы и средства её решения (к отчету прилагаются необходимая документация);

- результаты изучения автоматизированного технологического процесса, применяемого на предприятии.

Заключение:

- оценка положительных и негативных сторон рассмотренного автоматизированного участка;

- возможности развития знаний, умений и навыков по итогам практики.

Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Рекомендуемый объем основной части 65 - 70% от общего количества страниц.

Рекомендуемый объем заключения 1-2 страницы.

Заключение содержит обобщение практических результатов, изложенных в основной части.

Список использованной литературы отражает источники, которые используются при изучении тем практики.

После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает ее итоги и анализирует собранные материалы.

В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его письменный отчет, доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

Студент пишет отчет по практике (20 - 25 стр.), который включает в себя описание постановки задачи, методы и средства её решения. К отчету прилагаются исходная необходимая документация и материалы.

Оценка по практике выставляется на основе защиты отчета о практике. При оценке результатов практики учитывается степень самостоятельности студентов и трудовая дисциплина.

Форма аттестации: дифференцированный зачет.

Время проведения аттестации: первые 14 дней 7-го семестра для студентов ОФО.

Аттестация включает в себя ответы на контрольные вопросы по всему материалу, изученному в процессе прохождения практики.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Порядок оценивания результатов прохождения практики.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает ответственному за регистрацию отчетов по практике, который в свою очередь в течение трех рабочих дней передает их руководителю практики от Университета. Практика завершается защитой отчета и зачетом с оценкой. При оценке компетенций студента учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от организации (предприятия, учреждения).

При защите предоставляются:

- дневник практики;

- письменный отчет;

- другие материалы, предусмотренные программой практики.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по практике и по результатам доклада выставляется итоговая оценка, учитывающая также степень овладения требуемыми компетенциями и оценку данную руководителем от предприятия.

Соответствие результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания приведены в таблице.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале
90 – 100	A	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Отчет оформлен грамотно. Доклад по результатам практики сделан четко и ясно. Компетенции освоены в полном объеме, о чем свидетельствует защита отчета.	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.	Достаточный	хорошо
74-81	C	Индивидуальное задание выполнено полностью. Руководитель практики влиял на результаты выполнения задания. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
64-73	D	Задание выполнено частично (70%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, о чем свидетельствует защита отчета.	Средний	удовлетворительно
60-63	E	Задание выполнено частично (50%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, умения и навыки, о чем свидетельствует защита отчета.		
35-59	FX	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены.	Низкий	неудовлетворительно
1-34	F	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены. Студент не являлся на место прохождения практики.		

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения
 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры типовых контрольных заданий и вопросов для оценки знаний:

- 1 Структура, состав и особенности АТП и КИТП. Суть терминов: техническое задание (ТЗ) на проект автоматизации, эскизный проект, технический проект, рабочая документация.
- 2 Производственные человеко-машинные системы (ЧМС), основные термины и определения АСУП, АСУТП, УСО, САЕ/CAD/CAM.
- 3 Определения и примеры первичного и вторичного ориентирования объектов автоматизации.
- 4 Суть и особенности подсистем АСУП и АСУТП: MES (производственные исполнительные системы), ERP (автоматизация управления ресурсами предприятия), SCADA.
- 5 Характеристики и параметры автоматизированных технологических процессов: экономическая эффективность, производительность, компоненты рабочего цикла технологического процесса.
- 6 Уровни автоматизации, автоматическая линия, ГПС, интегрированная производственная система.
- 7 Особенности автоматизации подготовки производства.
- 8 Понятия технологичности деталей и сборочных единиц, суть функционально-стоимостного анализа (ФСА).
- 9 Пример конструкторско-технологического анализа сборочной единицы.
- 10 Критерии выбора автоматизированного технологического процесса и оборудования для его реализации, условия для обеспечения экономической эффективности автоматизированного технологического процесса.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1 Основная литература

1. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. – М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. – 140 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-369-01198-0. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654>
2. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов; под ред. д.т.н., профессора Феоктистова Н. А. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 412 с. - ISBN 978-5-394-02468-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513143>.
3. Эффективное программирование современных микропроцессоров / Маркова В.П., Киреев С.Е., Остапкевич М.Б. и др. – Новосибир.: НГТУ, 2014. – 148 с.: ISBN 978-5-7782-2391-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548254>.
4. Иванов А. А. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: на сайте: <http://znanium.com/>
5. Емельянов С. Г. Автоматизированные нечетно-логические системы управления: Монография/ Емельянов С. Г., Титов В. С., Бобырь М. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 176 с. - (Научная мысль). – Режим доступа: на сайте: <http://znanium.com/>
6. Технические средства автоматизации: Учебник для академического бакалавриата / Рачков М.Ю. -2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт. – 2017. – 180 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс. – Режим доступа:на сайте: <https://www.biblio-online.ru/>
7. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2765>

9.2 Дополнительная литература

1. Инженерная 3d-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата /А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., пере-раб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 602 с. – (Серия: Бака-лавр. Акаде-

- мический курс). – <https://www.biblio-online.ru/book/D8B65D42-504C-4618-BB84-71C04E1F7478>
2. Концевич, В.Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в Autodesk Inventor. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2009. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1298> — Загл. с экрана.
3. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1303> – Загл. с экрана.

9.3 Интернет-ресурсы

Обучающимся создана возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1.	http://e.lanbook.com	Электронно- библиотечная система «Издательство «Лань»
2.	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM
3.	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
	http://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-52970
	http://fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
	http://www.edu.ru	Ресурсы на Федеральном портале «Российское образование»

9.4 Методические указания по практике

9.5 Информационные технологии

В ходе проведения практики используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Autodesk AutoCAD
- Autodesk Inventor

10 Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на профильных предприятиях (промышленные предприятия, организации, научные организации, конструкторские бюро) и в лабораториях кафедры приборных систем и автоматизации производственных процессов с использованием лабораторных стендов, персональных ЭВМ и программного обеспечения.