Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.У.1 Учебно-технологическая практика»

Вид *учебная практика*
учебная, производственная

Тип *учебно-технологическая практика*

Форма *дискретная по видам практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
(код и наименование специальности)

Взрыватели
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

2108676

Рабочая программа практики «*Б2.П.Б.У.1 Учебно-технологическая практика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 10 от "14" 02 2023 г.

Заведующий кафедрой
управления и информатики в технических системах — А.С. Боровский
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры — В.А. Трипкош
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели — А.С. Боровский
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись — *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
А.М. Черноусова
личная подпись — *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Трипкош В.А., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

– систематизация материала по основным принципам и методам построения (формализации) и исследования математических моделей взрывателей;

– изучение стандартов по правилам оформления графической и текстовой документации*;*

– ознакомление с инструментарием компьютерного схемотехнического моделирования и прочностного анализа систем и объектов.

Задачи:

– закрепление материала по основным принципам схемотехнического проектирования, а также усвоение стандартов по правилам оформления графической и текстовой документации;

– ознакомление с основными методами схемотехнического моделирования и прочностного анализа и тепла;

– освоение компьютерных пакетов схемотехнического моделирования LTspice IV и прочностного анализа и тепла ANSYS Academic Teaching Mechanical.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к базовой части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.11 Тайм-менеджмент, Б1.Д.Б.26 Введение в специальность*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.1 Конструкторско-технологическая практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	**Знать:** - эффективные приемы организации и руководства работой команды для достижения поставленной цели. **Уметь:** - вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели. **Владеть:** - способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели в науке и производстве боеприпасов и взрывателей.
ОПК-1 Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве	ОПК-1-В-2 Умение применять полученные инженерные знания при изучении других дисциплин, выделять конкретное содержание в прикладных задачах ОПК-1-В-3 Владение способностью понимать цели и	**Знать:** - цели и задачи инженерной деятельности в профессиональной деятельности. **Уметь:** - применять полученные инженерные знания при изучении других дисциплин, выделять конкретное содержание в прикладных задачах.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве	**Владеть:** - способностью понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).
Практика проводится в 2 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

– разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение работ;

– определение оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях взрывателей;

– выбор материалов, сырья, оборудования;

– разработка технологических процессов изготовление деталей и узлов образцов взрывателей, их сборки и условий приемки;

– контроль за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– обеспечение качества разработки и производства взрывателей на основе утвержденных стандартов;

– оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Этапы прохождения практики

Этап № 1. Основные задачи и методы решения инженерных задач. Изучение учебно-методических материалов. Анализ возможных методов построения математических моделей боеприпасов и взрывателей, их схемотехнического проектирования и прочностного анализа. Подготовка раздела отчета по этапу № 1.

Этап № 2. Правила оформления графической и текстовой документации. Основные требования к электротехническим чертежам и схемам. Основные требования к сборочным чертежам электромеханических блоков. Проработка учебно-методических материалов. Подготовка раздела отчета по этапу № 2.

Этап № 3. Основные правила выполнения электрических схем. Правила выполнения структурных, функциональных и принципиальных схем. Проработка учебно-методических материалов. Подготовка раздела отчета по этапу № 3.

Этап № 4. Освоение компьютерных пакетов схемотехнического моделирования и прочностного анализа и тепла. Ознакомление с инструментарием пакетов моделирования LTspice IV и прочностного анализа и тепла ANSYS Academic Teaching Mechanical. Моделирование в

изучаемых пакетах инженерных задач. Проработка учебно-методических материалов. Подготовка раздела отчета по этапу № 4.

Этап № 5. Заключительный этап. Оформление сдача отчета по практике. Представление отчета по практике и его защита на дифференцированном зачете.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

Перечень отчетной документации по итогам учебно-технологической практики:

– индивидуальное задание на практику;

– рабочий график (план) проведения практики в Университете или график (план) проведения практики в Профильной организации;

– дневник, подписанный непосредственным руководителем практики от Профильной организации;

– письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики;

– иные документы, позволяющие раскрыть объем выполнения программы практики и отразить степень достижения ее целей.

Форма и структура дневников и письменных отчетов определяются требованиями кафедры управления и информатики в технических системах.

Согласно этим требованиям письменный отчет по итогам практики оформляется согласно требованиям ЕСПД и стандарта организации и должен включать следующие основные структурные элементы:

1) Титульный лист.

2) Индивидуальный план учебно-технологической практики.

3) Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность учебно-технологической практики; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе прохождения практики.

4) Основная часть, содержащая: описание выполненных работ; анализ полученных результатов; сведения об участии в инновационных проектах, грантах; описание навыков и умений, приобретенных в процессе прохождения практики; обоснование необходимости и содержания дополнительных работ по совершенствованию умений и навыков решения инженерных задач.

5) Заключение, включающее: анализ возможности внедрения результатов практики в учебный процесс; апробации результатов практики; выводы о практической значимости проведенной работы.

Результаты прохождения учебно-технологической практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в форме собеседования и включает защиту индивидуального задания и защиту отчета по практике.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

– Методическое обеспечение проведения всех видов практики, с применением дистанционных технологий : учебно-методическое пособие / А.Н. Неклюдов, И.В. Трошко, М.Ю. Чалова, П.А. Григорьев. – Москва : РУТ (МИИТ), 2020. – 50 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/175858 (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Автоматизация технологических процессов и производств. Управление в технических системах : учебно-методическое пособие / составители А.А. Руппель [и др.]. – Омск : СибАДИ, 2019. – 45 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/149530 (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Иванов, В.С. Разработка конструкторской документации : методические указания / В.С. Иванов, Н.Н. Грачев. – Москва : РТУ МИРЭА, 2022. – 43 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/265754 (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Смирнов, А.П. Теоретические основы проектирования взрывателей : учебное пособие / А.П. Смирнов, Е.Б. Грецова, С.А. Карпов. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019 – Часть 1 : Силы и моменты в механизмах взрывателей при артиллерийском выстреле – 2019. – 154 с. – ISBN 978-5-907054-86-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/157076 (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Смирнов, А.П. Проектирование и расчёт упругих элементов в механизмах взрывателей боеприпасов различного назначения : учебное пособие / А.П. Смирнов, Е.Б. Грецова, С.А. Карпов. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. – 125 с. – ISBN 978-5-85546-996-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/98223 (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Сайт «Российская база патентов». – Режим доступа: http://new.fips.ru.

– Сайт «Национальный открытый университет «ИНТУИТ». Курс: «Информационные технологии в управлении предприятием». – Режим доступа: https://intuit.ru/studies/courses/13833/1230/info.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

– Операционная система РЕД ОС.

– Пакет офисных приложений LibreOffice.

– Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

– ANSYS Academic Teaching Mechanical – универсальный конечно-элементный программный комплекс, предназначенный для решения задач прочностного анализа и тепла (за исключением функций расчета гидрогазодинамики и электромагнетизма).

– Система схемотехнического моделирования LTspice IV / Разработчик Linear Technology Corporation. Условия распространения, тип лицензия: Freeware. – Режим доступа: http://www.linear.com/designtools/software/#Ltspice.

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.

– Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.

– Бесплатное средство просмотра файлов PDF. Доступно бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Reader Adobe Systems. Режим доступа: https://get.adobe.com/ru/reader/.

– Свободный файловый архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: http://www.7-zip.org/.

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.

7 Места прохождения практики

Учебно-технологическая практика проводится на предприятиях серийного производства боеприпасов и взрывателей в форме ознакомления обучающихся с производством на предприятии, изучения конструкторской и технологической документации, связанной с производством боеприпасов и взрывателей.

Практика проводится в основном на следующих предприятиях: АО «ПО «Стрела», КБ «ОРИОН», ООО «Завод металлоконструкций», ОАО "ГосМКБ "Радуга" им. А.Я. Березняка" корпорации "Тактическое ракетное вооружение" (г. Дубна) и др.

Практика может проводиться на выпускающей кафедре и других кафедрах Аэрокосмического института ОГУ, где для проведения практики имеются лаборатории с соответствующим материально-техническим обеспечением (см. разд. 8).

8 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение профильных предприятий промышленности, привлекаемое для прохождения учебно-технологической практики, включает:

– научные приборы, оборудование и измерительную аппаратуру, которые используются для получения новой научной информации;

– электронно-вычислительные средства для моделирования объектов, автоматизированного проектирования и конструирования, поиска информации, проведения расчетов и управления научно-производственным циклом;

– опытно-производственное оборудование, к которому относится оборудование экспериментальных цехов, производственных участков и лабораторий;

– средства обеспечения исследований и разработок, которые предназначены для снижения трудоемкости научно-вспомогательных работ и интенсификации научно-производственного цикла.

Материально-техническое обеспечение кафедры управления и информатики в технических системах, привлекаемое для прохождения учебно-технологической практики, включает:

– лабораторный модуль «Интеллектуальное реле ZEN»;

– типовой комплект учебного оборудования «Средства автоматизации и управления», исполнение настольное ручное;

– типовой комплект учебного оборудования «Промышленная автоматика ОВЕН 3», исполнение моноблочное с ноутбуком;

– лабораторный стенд «Интерфейс CAN в микроконтроллерных и промышленных сетях»;

– типовой комплект учебного оборудования «Средства автоматизации и управления робота-манипулятора», исполнение настольное с ноутбуком.

Материально-техническое обеспечение других кафедр Аэрокосмического института ОГУ, привлекаемое для прохождения учебно-технологической практики, включает:

– лабораторию теории управления и автоматизации производства;

– лабораторию робототехники и технического творчества;

– лабораторию современных систем числового программного управления;

– лабораторию комплексных измерений сложных изделий.

Лаборатория теории управления и автоматизации производства, включающая стенды «Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости» на базе измерителей-регуляторов «Овен», «Система автоматического управления расходом» на базе программируемого логического контроллера DVP фирмы Delta, «Основы автоматизации производства» на базе программируемого реле Siemens Logo и элементов цифро-аналоговой схемотехники, комплект типового лабораторного оборудования НТЦ-02.31.1 «Микропроцессорная техника М1» на базе микроконтроллера Atmel ATMega128.

Лаборатория робототехники и технического творчества на базе комплекта конструктора для создания программируемых роботов «Робототехнический набор Lego Mindstorms EV3».

Лаборатория современных систем числового программного управления на 11 учебных мест по программированию и практической разработке управляющих программ для современных систем ЧПУ с визуализацией процессов обработки материалов на базе лицензионного ПО WinNC SINUMERIK 810/840D, ПО WinNC Fanuc 21 и ПО WinNC HEIDENHAIN TNC 426/430. На учебных местах предусмотрена установка сменных клавиатур ЧПУ для управления и программирования в системах SINUMERIK 810/840D, Fanuc 21, HEIDENHAIN TNC 426/430. Два станка с ЧПУ фирмы HAAS: токарно-фрезерный ST-10Y и сверлильно-фрезерно-расточный станок TM-1P. Станки оснащены вспомогательным и режущим инструментом, в том числе фирмы Sandvik Coromant. Для обучения программированию в системе HAAS-Fanuc четыре симулятора фирмы HAAS,

позволяющие осуществлять обучение программированию, разработку и отладку управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ фирмы HAAS.

Лаборатория комплексных измерений сложных изделий, включающая координатно-измерительную машину Wenzel XOrbit 55 (Австрия), винтовой компрессор Remeza 10/10/500Д, контактную измерительную систему фирмы BLUM-Novotest (Германия), установленную на вертикальном фрезерном станке с ЧПУ 400V с системой управления Siemens 802D sl на базе измерительного щупа TC50.

Для проведения мероприятий организации практики, обработки информации, полученной в результате прохождения практики, а также проведения промежуточной аттестации используются учебные аудитории вуза:

– учебные аудитории для проведения занятий организации практики, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.