

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Взрыватели
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	6	216	0	0	0	0	216	0	0	216	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Смирнов Андрей Александрович, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., снс

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., снс

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

2. Цели практики

Целями производственной (конструкторско-технологической) практики являются подготовка студентов к практическому применению полученных в Вузе знаний, умений и навыков по естественно-техническим, профессиональным, социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам при решении инженерных задач в реальных условиях конструирования и разработки техники и технологических процессов производства на предприятиях, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

При достижении этих целей руководители студентов на предприятии должны исходить из того, что:

- практика является, по существу, этапом психологической и профессиональной адаптации студентов к реальной трудовой деятельности путем их участия в плановой инженерной работе подразделений предприятия;
- она составляет важную полноценную часть учебного процесса, главной целью которой в учебно-методическом аспекте является завершение подготовки студентов к выполнению ими ближайшего и важнейшего учебного и вместе с тем инженерного задания – курсовых проектов и работ по специальным дисциплинам;
- на практике продолжается воспитание студентов в духе лучших традиций предприятия путем их естественного вовлечения в общественную жизнь трудового коллектива.

3. Задачи практики

Задачами производственной практики: конструкторской практики являются:

- конкретное ознакомление со структурой предприятия и организацией на нем производственного процесса, а также с организацией общественной работы на предприятии;
- профессионально – ориентированное воспитание студентов: ознакомление с историей предприятия, его лучшими традициями, передовыми методами организации труда, мероприятиями по интенсификации производства на предприятии, средствами автоматизации, использованием компьютерных систем для управления технологическими и производственными процессами на предприятии, вопросами профессионального роста на предприятии;
- организация и контроль на протяжении всего срока производственной конструкторской практики работы студента в коллективе одного из подразделений предприятия, включая участие в общественной жизни коллектива;
- индивидуальное обучение студента, выбор темы его курсовых работ и проектов и обеспечение условий для частичного сбора материалов по ним, расширение и углубление профессиональных и общественных навыков и умений с помощью квалифицированного опытного специалиста– наставника;

Перечисленные задачи обуславливают такие методы проведения производственной практики: конструкторской практики, как:

- лекции и беседы по общему для всех студентов плану, частично в виде экскурсий по предприятию и ознакомление с функциями подразделений, с показом работающего оборудования, частично в виде лекций или бесед в специально оборудованном кабинете или в подразделениях с демонстрацией приборов, изделий, средств автоматизации инженерного труда на примерах данного предприятия или материалов других передовых предприятий отрасли;
- практические занятия по общему для всех студентов плану; например, выполнение типовых чертежей и спецификаций (с изучением основных ГОСТов и нормалей предприятия), расчетов по существующим методикам, работа с приборами, анализ и обработка результатов испытаний и экспериментов, программирование, деловые игры, анализ производственных ситуаций и т.д.;

- непосредственная работа студента в подразделении предприятия в роли испытателя изделий в подчинении начальнику подразделения и под непосредственным руководством наставника;
- непосредственное участие студента в общественной жизни коллектива подразделения, выполнение общественных поручений;
- самостоятельная работа студента по частичному сбору необходимых материалов по выбранной тематике;
- текущий контроль прохождения практики каждым студентом, осуществляемый лекторами, наставниками и руководителями практики.

4. Место практики в структуре образовательной программы

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПОРАЖЕНИЯ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЛИЖНЕЙ ЛОКАЦИИ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, РАДИОФИЗИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-10 — Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения;

ОПК-11 — Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

ОПК-12 — Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

ОПК-15 — Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач;

ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения;

ПСК-13 — Способен ориентироваться в многообразии динамических воздействий на различные взрыватели на всех этапах их функционирования и эксплуатации;

ПСК-14 — Способен проектировать и конструировать взрыватели различного назначения;

ПСК-15 — Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования;

ПСК-16 — Способен применять основные методы расчета систем предохранения взрывателей;

ПСК-18 — Способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения;

ПСК-8 — Способен разрабатывать проектную документацию и проводить технические расчеты, оптимизировать проектные параметры, определять боевую эффективность и надежность образцов боеприпасов и взрывателей.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПОРАЖЕНИЯ, ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ, МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ, СПУТНИКОВЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ОПТИЧЕСКАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ, МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ .**

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: АО "НПО "Поиск" город Санкт-Петербург,

АО "Завод имени М.И. Калинина", город Санкт-Петербург,

АО "ВНИИТРАНСМАШ", город Санкт-Петербург,

АО «НИИ ТМ» город Санкт-Петербург,

АО "ЗАСЛОН", город Санкт-Петербург,

а также предприятия, которые направили студентов для целевой подготовки по данной специальности и на других предприятиях приборостроительного профиля (научно-исследовательские институты, заводы, конструкторские бюро и т.д.), где после окончания университета возможна работа выпускника на инженерной должности.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 8 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 — способность самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
ОПК-5 — способность руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-14 — способность проектировать и конструировать взрыватели различного назначения
ПСК-9 — способность разрабатывать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

теории решения изобретательских задач;

умения:

составлять техническое задание на разработку изделия;

навыки:

ориентироваться в многообразии динамических воздействий на различные образцы техники на всех этапах их функционирования.

ОПК-5

знания:

о структуре и процессах управления предприятием ОПК;

умения:

применять алгоритм решения изобретательских задач при генерировании новых идей;

навыки:

производить анализ вновь разрабатываемых изделий с помощью теории решения изобретательских задач.

ПСК-14

знания:

этапов разработки изделий, их содержание и взаимосвязь;

умения:

вносить изменения в конструкторскую документацию при разработке изделий, производить необходимые расчёты при выполнении конструирования;

навыки:

разработки конструкторской документации.

ПСК-9

знания:

основных ГОСТов, ОСТов, нормалей, нормативных документов, используемых на предприятиях ОПК;

умения:

оценивать уровень технологичности вновь разрабатываемых изделий;

навыки:

разрабатывать технологическую документацию.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 8 семестре) 216 часов.

№ п/ п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов
1	4	8	Предварительный этап Структура предприятия, функциональное назначение его подразделений, организации производственного процесса (с акцентом на выпуск изделий или технической документации в зависимости от вида данного предприятия: завод или научно-исследовательский институт. Режим и делопроизводство предприятия.	1	10	10	9
2	4	8	Основной этап. Часть 1 Основные этапы разработки изделий, их содержание, взаимосвязь. Состав и содержание технической документации. Порядок и основные правила её разработки, включая внесение изменений, осуществление нормоконтроля (на заводе этот раздел может демонстрироваться на базе отделения главного конструктора).	0	20	10	10
3	4	8	Основной этап. Часть 2 Основные ГОСТы, ОСТы, нормализованные документы, используемые на предприятии. Организация работы службы стандартизации.	0	30	10	10
4	4	8	Основной этап. Часть 3 Технологичность, трудоёмкость, стоимость, унификация изделий. Учёт возможностей автоматизации их изготовления при конструировании. Основные этапы технологической подготовки производства и их содержание. Состав и содержание технологической документации. Порядок и основные правила её разработки.	0	30	10	10
5	4	8	Заключительный этап Формирование требуемой отчётной документации, аттестация по результатам практики.	0	10	10	26
Всего				1	100	50	65
Итого				216			

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В ходе производственной (конструкторско-технологической) практики обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских и научно-производственных методов и технологий для выполнения различных видов работ. Для подготовки и осуществления научных исследований обучающиеся используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии подготовки и проведения учебных занятий в вузе и на отраслевом предприятии, в том числе в самостоятельной работе обучающегося.

Для подготовки и осуществления научного исследования, подготовки и проведения практических занятий обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов: MATLAB, Компас 3D, ANSYS и другое инженерное и специальное программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Требования к оформлению отчёта по ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105 и СТО.БГТУ.СМК-K5-20-22 или иному действующему на момент оформления отчёта внутреннему нормативному документу.

Практика проводится по графику учебного плана. Организацию и контроль осуществляет руководитель практики. Практика завершается сдачей дифференцированного зачёта руководителю.

10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая по результатам половины периода, отведенного на прохождение практики в соответствии с календарным учебным графиком.

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставаемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Промежуточный контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта в виде ответов на вопросы.

Результаты ответов студента оцениваются оценками «зачтено-отлично», «зачтено-хорошо», «зачтено-удовлетворительно» и «не зачтено».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины:

- оценки «зачтено-отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

- оценки «зачтено-хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе;

- оценки «зачтено-удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. . Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. М.: Госстандарт России, 2003, эл. рес.
2. . Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов. М.: Стандартинформ, 2005, эл. рес.
3. . Копер "Массет". Технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1998, эл. рес.
4. . Общие требования к текстовым документам. М.: Стандартинформ, 2021, эл. рес.
5. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
6. . Правила внесения изменений. М.: Стандартинформ, 2014, эл. рес.
7. . Прибор для испытания боеприпасов тряской. М.: Изд-во стандартов, 1969, эл. рес.
8. . Расчёт надёжности. Основные положения. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
9. . Стадии разработки. М.: Стандартинформ, 2019, эл. рес.
10. . Текстовые документы. М.: Стандартинформ, 2019, эл. рес.

11. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, 200 экз.
12. Г. В. Барбашов, В. С. Минеев. . Основы организации разработки изделий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1997, 94 экз.
13. Г. В. Барбашов, И. В. Романов. . Надёжность и эффективность систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 78 экз.
14. Г. В. Барбашов, И. В. Романов. . Проектирование предохранительных и ударных механизмов электромеханических взрывателей. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
15. Н. А. Шпаковский. . ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей. М.: Форум, 2010, 14 экз.
16. Р. И. Гжиров, В. А. Хапугин ; Центр. науч.-исслед. ин-т науч.-техн. информации, конъюнктуры и повышения квалификации кадров. Технология производства боеприпасов. Ч. 2 Технологическая подготовка производства. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1990, 23 экз.
17. С. В. Кукалев. . Правила творческого мышления, или Тайные пружины ТРИЗ. М.: Форум, 2014, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

1. . Технологическая подготовка производства изделий машиностроения. СПб.: НИЦ АРТ, 2020, 1 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://library.voenmeh.ru> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <http://www.tnt-ebook.ru> — TNT-ЕBOOK - Электронно-библиотечная система;
5. <http://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Примеры конструкторской и технологической документации, предоставленные в отделах перечисленных в программе предприятий и организаций.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

– отчёт о прохождении практики;

– перечень контрольных вопросов, подготавливаемых руководителем после согласования с предприятием программы практики:

1. Местоположение базы практики.

2. Привести основные пункты которые были озвучены на первичном инструктаже
3. Виды структурных подразделений..
4. За что конкретно отвечает каждое структурное подразделение.
5. Обязанности должностных лиц структурных подразделений.
6. Перечислить виды производств представленных на базе.
7. Основные типы станков и инструментов присутствующих на базе проведения практики.
8. Виды испытаний проводимых на базе проведение практики.
9. Типы изделий изготавливаемых и испытываемых на базе проведения практики.
10. Названия CAD/CAE программ применяемых в структурных подразделениях.
11. Виды работ выполняемых во время практики.
12. Нормативные документы используемые для составления отчёта по практике.

– требования к отчёту, формулируемые на основе ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105 и СТО.БГТУ.СМК-K5-20-22 или иному действующему на момент оформления отчёта внутреннему нормативному документу.