

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Методы и средства оценки напряженно-деформированного состояния, неразрушающего контроля, диагностики структуры и дефектности материалов в процессах пластического формоизменения
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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	
2	4	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)**

**15.04.03 Прикладная механика**

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Ремшев Евгений Юрьевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

- приобретение практических навыков работы специалистов с лабораторным оборудованием для исследования материалов спец. изделий;
- практическое освоение методик оценки механических и эксплуатационных свойств и испытаний спец. изделий;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин по технологии общего и специального машиностроения;
- усвоение основных принципов организаторской и массовой работы с трудовым коллективом, навыков социального планирования, управленческой работы и организации исследовательской деятельности.

## 3. Задачи практики

- изучение методик оценки механических и эксплуатационных свойств спец. изделий и используемой при этом техники;
- ознакомление с организацией работы рабочего, бригады, сектора исследовательской лаборатории;
- ознакомление с основами оценки параметров качества спец. изделий с применением методов дефектоскопии и испытаний спец.изделий;
- ознакомление с охраной труда и контроля соблюдения экологической безопасности проведения работ.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА является дисциплиной **обязательной части блока 2.**

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;

**ОПК-6** — Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

**ОПК-9** — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

**УК-1** — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**УК-2** — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**УК-3** — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА .**

## 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:

АО "Обуховский завод",

АО "Машиностроительный завод "Армалит".

Студенты привлекаются к работам кафедры Е4 "Высокоэнергетические устройства автоматических систем" и Центра коллективного пользования "Центр исследования

**материалов" по договорам на выполнение производственных заказов и НИОКР с предприятиями отрасли..**

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

Время проведения: 4 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### Универсальные компетенции:

УК-6 — способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
---

### Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 — способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
--

ОПК-6 — способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
--

ОПК-9 — способность представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### УК-6

знания:

путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;

умения:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

навыки:

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

#### ОПК-1

знания:

сведений, необходимых для применения в конкретной предметной области при изготовлении машиностроительной продукции;

умения:

принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

навыки:

проведении измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок.

#### ОПК-6

знания:

современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;

умения:

обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

навыки:

работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

#### ОПК-9

знания:

основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

умения:

применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

навыки:

в составлении научно-технического отчета.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 4 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	2	4	Инструктаж по технике безопасности. Выдача индивидуальных заданий .	16	0	0	0
2	2	4	Изучение структуры испытательной лаборатории. Виды приборов и оборудования и методики для проведения исследований спец, изделий и материалов: - универсальная испытательная машина «Shimadzu AGX-100кН»; - стенд для усталостных (циклических и динамических)испытаний; - система акустико- эмиссионного контроля; - универсальный твердомер и микроскоп для изучения микроструктуры.	0	50	0	0
3	2	4	Изучение исходных материалов, используемых при изготовлении спец, изделий и методики оценки механических свойств (применяемые оснастка и оборудования, последовательность проведения, определение параметров).	0	50	0	0
4	2	4	Изучение способов оценки микроструктуры материалов. Изучение оборудования и материалов для подготовки микрошлифов. Работы с опытными образцами.	0	50	0	0
5	2	4	Выполнение индивидуального задания, подготовка и оформление отчета о проведенной практике.	0	0	50	0
<b>Всего</b>				16	150	50	0
<b>Итого</b>				216			

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

Изучение методик проведения исследований и испытаний, ведение рабочих журналов, оформление и обработка полученных результатов.Эксплуатация современного технологического и испытательного оборудования, в том числе с цифровым и автоматизированным управлением.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

При составлении отчета обучающиеся должны руководствоваться методическими указаниями по составлению и оформлению отчета в соответствии с ГОСТ 7.32.

## 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, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Дифференцированный зачет принимается при условии выполнения задания (изучение научно-технической литературы, реферат, отчет) по результатам устного опроса обучающегося по вопросам, подлежащим изучению по рекомендуемой литературе

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) Основная литература:

1. А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур. . Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
2. Д. С. Филин, Н. И. Нестеров, Е. В. Костюк. . Применение холодного комбинированного выдавливания для изготовления полых полуфабрикатов. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 15 экз.
3. Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 15 экз.
4. И. Н. Панкратов, Э. И. Ульянов, Д. С. Филин. . Разработка технологии изготовления кованой поковки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 35 экз.
5. Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 21 экз.

б) Дополнительная литература:

1. В. В. Ключев, Ф. Р. Соснин, В. Н. Филинов. Машиностроение. Разд. III Технология производства машин. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1995, 1 экз.
2. Г. А. Воробьева, Е. Е. Складнова, Е. Ю. Ремшев. . Конструкционные стали и сплавы. СПб.: Политехника, 2023, 1 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

не требуется.

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](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**

Современное испытательное и технологическое оборудование: Пресс ПО-54,ГМС-50,ИМЧ-30 модернизированные,универсальная испытательная машина SHimadzu;Микроскоп инструментальный;Неразрушающие приборы ультразвукового контроля,акустической эмиссии и остаточных напряжений.

## **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.



Отчет должен включать в указанной ниже последовательности: титульный лист; содержание (оглавление); основную часть; перечень использованных материалов (при необходимости); приложения (при необходимости). Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае: отсутствия необходимых разделов; небрежного и безграмотного оформления. Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие письменные ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала – «отлично»;

- правильные, но недостаточно полные и четкие письменные ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении графического иллюстрированного материала – «хорошо»;

- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала – «удовлетворительно»;

- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала – «неудовлетворительно».

Студент получает 3 вопроса. Критерии оценивания:

-правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала в виде эскизов заготовок, деталей, технологических схем процессов художественной обработки и маршрутных технологических процессов изготовления деталей – «отлично»;

-правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении графического иллюстрированного материала, технологических схем и режимов художественной обработки, маршрутных технологических процессов – «хорошо»;

-правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала в виде эскизов инструмента и вспомогательной оснастки, технологических схем процессов художественной обработки – «удовлетворительно»;

-неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала – «неудовлетворительно».

дифференцированный зачет принимается при условии выполнения задания (изучение научно-технической литературы, реферат, отчет) по результатам устного опроса обучающегося по следующим вопросам, подлежащим изучению по рекомендуемой литературе:

Часть 1. Наука и ее роль в современном обществе.

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки Вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки Вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органам власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Организационная структура науки в Российской Федерации.
10. Высший научный орган Российской Федерации?

11. Основная цель деятельности Российской академии наук.

12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации?

13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?

14. Цель и основные задачи научной работы студентов?

Часть 2. Методология, методы, логика научного исследования.

1. Каковы цель и задачи науки?

2. Охарактеризуйте классификацию наук.

3. Характеристика фундаментальных, прикладных и поисковых исследований.

4. Определения терминов «метод» и «методология».

5. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждого из них.

6. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.

7. Перечислите методы научного исследования, применяемые в области обработки металлов давлением.

8. Виды экспериментальных исследований в обработке металлов давлением.

Часть 3. Методика работы с источниками информации.

1. Перечислите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?

2. Перечислите виды документальных источников информации.

3. Перечислите известные Вам информационно-библиографические ресурсы.

4. Охарактеризуйте основные методологические приемы знакомства с научной литературой.

5. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.

6. В чем состоит техника сбора первичной научной информации?

Часть 4. Оформление и защита результатов научно-исследовательской работы

1. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.

2. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотации, реферата и т.д.

3. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.

4. Изложите особенности текстовой части научных работ.

5. Каковы правила оформления иллюстративного материала?

6. Особенности подготовки к защите научных работ?

7. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?