

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением
Уровень высшего образования	Бакалавриат
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	3	108	2	0	0	2	106	0	0	106	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**15.03.01 Машиностроение**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Киреев Олег Леонидович, 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	УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ

## 2. Цели практики

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков обеспечивающих качество и производительность при ковке поковок и изделий на молотах и прессах.

## 3. Задачи практики

Реализация трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт штамповщика и кузнеца на молотах и прессах.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ является дисциплиной *обязательной части блока 2.*

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-5** — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

**ОПК-6** — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

**УК-6** — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ .**

## 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: Лаборатории кафедры Е4 "Высокоэнергетические устройства автоматических систем".

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

Время проведения: 4 семестр, общая трудоемкость - 3 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### **Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:**

ПСК-1.13 — умеет выбирать метод термической обработки и нагрева заготовки и необходимое нагревательное устройство
---

### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
--

ОПК-5 — способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
---

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (в 4 семестре) 108 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	Материаловедение. Металловедение. 1.1 Высокопрочный чугун 1.2 Разрушение металлов. Хрупкое разрушение. Вязкое разрушение 1.3 Твердость металлов. Твердость по Шору. Твердость по Бринеллю. Твердость по Виккерсу. Твердость по Роквеллу. 1.4 Превращения в стали. Превращение аустенита в перлит. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 1.5 Поверхностная закалка стали. Закалка ТВЧ. Закалка стали ТВЧ. Установка для закалки ТВЧ. Закалка токами высокой частоты. 1.6 Отбеленный чугун. 1.7 Усталостная прочность. Предел выносливости. Живучесть материалов. 1.8 Технологические и эксплуатационные свойства металлов 1.9 Электрохимическая коррозия металлов. Химическая коррозия металлов. 1.10 Электрохимическая коррозия металлов. Химическая коррозия металлов. 1.11 Электрохимическая коррозия металлов. Химическая коррозия металлов. 1.12 Электрохимическая коррозия металлов. Химическая коррозия металлов. 1.13 Наклеп. Наклеп металла. Сущность явления наклепа. 1.14 Термическая обработка металла. Термическая обработка металлов и сплавов. Виды термической обработки металлов. Виды термообработок. 1.15 Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.	0	0	54	0
2	2	4	Метрология и взаимозаменяемость 2.1 Взаимозаменяемость. Размеры. Допуски. Отклонения. 2.2 Посадки гладких цилиндрических и плоских соединений. 2.3 Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. 2.4 Шероховатость поверхностей и ее нормирование допусками. 2.5 Средства для линейных измерений. 2.6 Посадки подшипников качения. 2.7 Допуски и посадки конических соединений. 2.8 Допуски и посадки резьбовых соединений. 2.9 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений.	0	0	54	0
<b>Всего</b>				0	0	108	0
<b>Итого</b>				108			

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

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

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

ГОСТы ЕСКД. <http://library.voenmeh.ru/> <https://moodle.voenmeh.ru/>

## **10. Формы текущего контроля успеваемости**

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая на 6, 10 и 16 неделях учебного семестра.

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.

Аттестация состоит из 3 частей и проходит на платформе ЭИОС Moodle. В каждую аттестацию входит от 10 до 11 вопросов.

На дифференцированном зачете задается до 3 вопросов.

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, при технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала в виде эскизов иллюстрирующих основные принципы нагрева и процессов происходящих в металле при нагреве, конструктивных схем нагревательных устройств и их элементов – отлично;

- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении иллюстрированного материала в виде эскизов иллюстрирующих основные принципы нагрева и процессов происходящих в металле при нагреве, конструктивных схем нагревательных устройств и их элементов – хорошо;

- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала в виде эскизов иллюстрирующих основные принципы нагрева и процессов происходящих в металле при нагреве, конструктивных схем нагревательных устройств и их элементов – удовлетворительно;

- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала в виде эскизов иллюстрирующих основные принципы нагрева и процессов происходящих в металле при нагреве, конструктивных схем нагревательных устройств и их элементов – неудовлетворительно.

Вопросы к дифференцированному зачету:

Вопрос №1. Под обработкой металлов давлением понимают ... (закончите предложение)

Вопрос №2. За счёт чего идёт изменение формы монокристалла?

Вопрос № 3. Нарушение характеризуется изменением атомного радиуса и возрастанием сил взаимодействия между атомами. Как называется это явление?

Вопрос №4. По мере повышения температуры атомы из неустойчивого состояния возвращаются в исходное положение в кристаллической решетке. Как называется это явление?

Вопрос №5. С повышением температуры - упрочнение падает.

Вопрос № 6. Температура начала перестройки атомов - устойчивое, естественное положение, отделяющее состояние холодной деформации от горячей – это ...

Вопрос №7. Пластичность определяет три условия: 1) особенность атомного строения металла, 2) окружающее давление, 3) время протекание процесса, 4) температура деформации. Отметьте неверное условие из представленных 4.

Вопрос №8. Одни металлы способны к деформации в холодном состоянии, другие не способны, для них формообразование становится возможно только ... (закончите предложение)

Вопрос № 9. Металлы хорошо поддаются деформации при помещении их в гидростатическое поле высокого давления. Если давление поля превышает предел текучести металла, то он... (закончите предложение)

Вопрос № 10. Деформировать металлы можно различными средами: например, в жестком штампе, в эластичная среда, в жидкой деформирующей среде, при штамповке взрывом. Что ещё влияет на процесс деформации?

Вопрос № 11. Все процессы обработки металлов давлением делятся на два класса: класс металлургических процессов содержит... (закончите предложение)

Вопрос №12. Продукция прокатки, это ...

Вопрос №13. Продукцией процесса прессования это ...

Вопрос №14. Продукция волочения это ...

Вопрос №15. Класс машиностроительных процессов состоит из двух больших разделов.

Вопрос № 16. Процессы предназначенные, для отделения полуфабриката по определенному контуру или поверхности посредством упругого пластического сдвига, раскрой прутка, листового полуфабриката на гильотинных ножницах, на вибрационных или роликовых – это ...

Вопрос № 17. Основные разделительные процессы надрезка, вырубка, вырубка-пробивка и обрезка, подрезка. Укажите неправильный ответ?

Вопрос №18. Гильотинными ножницами происходит

Вопрос №19. Вырубка-пробивка это та же ... (закончите предложение)

Вопрос №20. Существуют следующие формообразующие процессы из плоской заготовки: гибка, гибка-формовка, вытяжка, обжатие, ротационное формообразование. Что не относится к данному процессу?

Вопрос №21. Процесс данной операции может протекать без утонения стенки или с утонением. Как называется данная операция?

Вопрос № 22. Как называется данная операция, применяемая для получения асимметричных деталей типа оболочек вращения как с постоянной, так и с переменной толщиной стенок.

Вопрос № 23. Рассмотрим формообразование из пространственных и объемных заготовок, ответьте какой ответ правильный ...

Вопрос №24. Обработывая трубчатую заготовку в жестком штампе можно получить расширение (раздачу) и сужения (обжим) труб, а используя эластичные пуансоны можно получить ... (закончите предложение)

Вопрос №25. Развитие свободнойковки, включающей в себя осадку, вытяжку, гибку и прошивку является процесс ... (закончите предложение).

Вопрос №26. Преимущество облойной штамповки – это... (закончите предложение)

Вопрос № 27. Точная дозировка металла и сложный штамп требуется в ... (закончите предложение).

Вопрос № 28. Выдавливание может быть, отметьте что из нижеперечисленного не относится к данному процессу.

Вопрос № 29. Методом пластической деформации изготавливается огромный ассортимент деталей, из листовых полуфабрикатов получают детали:

Вопрос № 30. Методом пластической деформации изготавливается огромный ассортимент деталей, из профильных полуфабрикатов детали получают:

Вопрос № 31. Методом пластической деформации изготавливается огромный ассортимент деталей, из трубчатого полуфабриката получают:

Вопрос № 32. Методом пластической деформации изготавливается огромный ассортимент деталей, из объёмных полуфабрикатов детали получают.

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

а) Основная литература:

1. И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство. М.: ИНФРА-М, 2014, эл. рес.
2. И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. . Прокатно-прессово-волочильное производство. : Изд-во СФУ, 2014, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://moodle.voenmeh.ru/> — БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова // Moodle;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова.

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**

1. Аудитория 319 с видеопроектором и планшетами с образцами технологических процессов штамповки, отштампованных деталей и полуфабрикатов.

2. Лаборатории обработки металлов давлением (ауд. 102, 111, 108).

## **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.

реферат. презентация, доклад, тест.