

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

Суслин А. В.
(подпись) ФИО

«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
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)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	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

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.

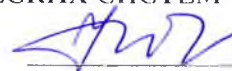


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.01 — способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки
ПСК-1.03 — способен разрабатывать новые технологические процессы листовой и объемной холодной штамповки,ковки, горячей штамповки

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.01

знания:

применять современные методы 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:

выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.;

навыки:

обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

ПСК-1.03

знания:

принципы работы, технические и технологические характеристики получаемых изделий, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; выбора технологии процессов (ТП) получения изделий в зависимости от условий использования, назначения и художественной ценности.;

умения:

проведения анализа для обоснованного принятия выбора технологических решений получения художественных изделий, изыскания возможности сокращения цикла работ за счет применения современных материалов и оборудования.;

навыки:

по обеспечению безопасности и защиты окружающей среды при изготовлении художественных изделий; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГОРЯЧЕШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**.

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-12 — Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения
- ОПК-5 — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1.01	ПСК-1.03
4	7	Раздел 1. Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий из металла. 1.1. Производство металлов 1.2 Классификация материалов. Механические свойства металлов. Химические свойства металлов. 1.3 Литейные свойства металлов и сплавов. Цветовые характеристики сплавов. 1.4 Технологические факторы, влияющие на выбор металлов и сплавов при необходимости получения художественных изделий с заданными свойствами.	19	4	4	0	15	20	10
4	7	Раздел 2. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий. 2.1 Основные понятия о аддитивных технологиях быстрого прототипирования. 2.2 Отличительные особенности 3D-принтера. Классификация. Создание компьютерной модели будущего объекта 2.3 Моделирование методом наплавления. Экструзионная печать. Порошковая печать. 2.4.Материалы для 3D-печати(ABS, PLA). Изготовление мастер-моделей художественных изделий.	29	9	4	5	20	10	20
4	7	Раздел 3. Производство моделей для художественного литья. 3.1. Проектирование модельного комплекта. 3.2 Технологическая разработка модельного комплекта 3.3 Оформление чертежей для изготовления модели. 3.4 Литейные уклоны , галтели, припуски на усадку сплавов и на механическую обработку 3.5 Аддитивные технологии в производстве отливок и литейных форм сложной геометрической формы.	13	3	3	0	10	10	10
4	7	Раздел 4. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов. 4.1.Проектирование художественных изделий. Выбор стиля. Разработка эскиза и чертежа изделия. Методы изготовления образца-эталоны 4.2. Проектирование художественных изделий при помощи компьютерной программы ArtCAM Pro с последующим практическим созданием опытных образцов 4.3.Гравировально-фрезерный станок Roland с числовым программным управлением для изготовления мастер-моделей художественных изделий. Особенности эксплуатации и построения программ.	17	7	2	5	10	10	10
4	7	Раздел 5. Технология художественнойковки и слесарного искусства. 5.1. Кузнечный инструмент и оборудование. 5.2. Основные технологические способы деформирования ковкого железа: нагрев, протяжка, скругление граней, высадка, гибка, рубка, продевание, скручивание-торсирование, шишки, вертки колец, рассечение, скобы.	6	4	2	2	2	5	15
4	7	Раздел 6. Чеканка. 6.1.История возникновения и развития медальерного искусства. 6.2.Основные технологические приемы чеканки. Применяемый инструмент и оснастка. 6.3. Чеканка медалей с применением современного оборудования. Типы памятных знаков. Изготовление памятных знаков с применением аддитивных технологий и 3D-печати.	10	10	5	5	0	15	5
4	7	Раздел 7. Лазерная обработка художественных изделий. 7.1.Лазерная гравировка и формообразование контуров 7.2.Лазерная сварка и пайка изделий 7.3.Особенности селективного лазерного сплавления (SLM-технология). Конструкторская адаптация модели. Пост-обработка изделий. 7.4.Технологическое оборудование, применяемое при лазерной обработки изделий.	6	6	6	0	0	10	10
4	7	Раздел 8. Штамповка художественных деталей. 8.1. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса. Область применения. Исходный материал и продукция. Технологические процессы штамповки Виды штампов. Оборудование и его характеристика. 8.2. Листовая штамповка. Сущность процесса. Исходный материал и продукция. Разделительные и формообразующие операции. Типы штампов. Оборудование для листовой штамповки.	4	4	4	0	0	10	10
4	7	Раздел 9. Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий. Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий.	4	4	4	0	0	10	10
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий.	Изучение принципа работы принтера 3D печати мастер-моделей.	5

2	Раздел 4. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов.	Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов .Проектирование художественных изделий. Выбор стиля. Разработка эскиза и чертежа изделия. Методы изготовления образца-эталона(ArtCamPro ,Компас 3D).	5
3	Раздел 5. Технология художественнойковки и слесарного искусства.	Изготовление мастер-модели с применением 3D печати	2
4	Раздел 6. Чеканка.	Изготовление мастер-моделей на 3D принтере.Чеканка медалей на прессе ПО-54. Оценка качества полученных изделий.	5
Всего за 7 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий из металла.	Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий». Анализ темы и сбор материала.	15
2	Раздел 2. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий.	Формовочные материалы». Анализ темы и сбор материала.	20
3	Раздел 3. Производство моделей для художественного литья.	Модельное производство.	10
4	Раздел 4. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов.	Прессование прямым и обратным способом.	10
5	Раздел 5. Технология художественнойковки и слесарного искусства.	Работа в читальном зале библиотеки. Мир кузнечного искусства.	2
Всего за 7 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																17
7				ЛР		ДР	ЛР		ЛР	ДР						ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Е. Ю. Ремшев, М. Ю. Силаев, З. Н. Расулов. . Технология изготовления деталей с применением процесса чеканки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 16 экз.
2. Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 15 экз.
3. Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
4. И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев, Ляйла Кузембаева. . Технология художественной обработки материалов. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
5. И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев, Ляйла Кузембаева. . Технология художественной обработки материалов. Красноярск: СФУ, 2021, эл. рес.
6. Л. Т. Жукова, В. Б. Лившиц, В. П. Соколов. . Технология художественного литья. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Э. Бреполь. . Теория и практика ювелирного дела. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1977, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/book> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека 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»;
<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.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. 3D принтер PICASO;
2. Гидравлический пресс ПО54 с номинальной силой 20 МН;
3. Проектор.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.01 способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки;

ПСК-1.03 способен разрабатывать новые технологические процессы листовой и объемной холодной штамповки,ковки, горячей штамповки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными технологическими операциями изготовления художественных изделий из металлов и сплавов (Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий из металла. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий. Производство моделей для художественного литья. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов. Технология художественнойковки и слесарного искусства. Лазерная обработка художественных изделий. Штамповка художественных деталей. Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий.).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий из металла.		
Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий». Анализ темы и сбор материала.	Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-3) Э. Бреполь. . Теория и практика ювелирного дела: Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1977 (1-4) Л. Т. Жукова, В. Б. Лившиц, В. П. Соколов. . Технология художественного литья: Москва: Юрайт, 2019 (1)	15
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий.		
Формовочные материалы». Анализ темы и сбор материала.	Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3-5) Е. Ю. Ремшев, М. Ю. Силаев, З. Н. Расулов. . Технология изготовления деталей с применением процесса чеканки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-2) И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев, Ляйла Кузембаева. . Технология художественной обработки материалов: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1-4)	20
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Производство моделей для художественного литья.		
Модельное производство.	Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев, Ляйла Кузембаева. . Технология художественной обработки материалов: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (4-7)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов.		
Прессование прямым и обратным способом.	Л. Т. Жукова, В. Б. Лившиц, В. П. Соколов. . Технология художественного литья: Москва: Юрайт, 2019 (5) Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (5-7)	10

	Е. Ю. Ремшев, М. Ю. Силаев, З. Н. Расулов. . Технология изготовления деталей с применением процесса чеканки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-7)	
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Технология художественнойковки и слесарного искусства.		
Работа в читальном зале библиотеки. Мир кузнечного искусства.	Е. Ю. Ремшев, Ю. П. Комягин, И. Н. Панкратов. . Технология художественной обработки металлов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-3) И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев, Ляйла Кузембаева. . Технология художественной обработки материалов: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (3-7) Е. Ю. Ремшев, М. Ю. Силаев, З. Н. Расулов. . Технология изготовления деталей с применением процесса чеканки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-7)	2
Итого по разделу 5		2

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- лабораторная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные понятия о аддитивных технологиях быстрого прототипирования.
2. Литейные свойства металлов и сплавов. Производство металлов
3. Материалы для 3D-печати(ABS, PLA). Изготовление мастер-моделей художественных изделий.
4. Оформление чертежей для изготовления модели.Литейные уклоны , галтели, припуски на усадку сплавов и на механическую обработку
5. Отличительные особенности 3D-принтера. Классификация. Создание компьютерной модели будущего объекта. Моделирование методом наплавления. Экструзионная печать. Порошковая печать.
6. Технологические факторы, влияющие на выбор металлов и сплавов при необходимости получения художественных изделий с заданными свойствами.
7. Гравировально-фрезерный станок Roland с числовым программным управлением для изготовления мастер-моделей художественных изделий. Особенности эксплуатации и построения программ.
8. Основные понятия о аддитивных технологиях быстрого прототипирования.
9. Проектирование художественных изделий при помощи компьютерной программы ArtCAM Pro с последующим практическим созданием опытных образцов
10. Производство металлов. Классификация материалов. Механические свойства металлов. Химические свойства металлов.
11. Основные технологические способы деформирования ковкого железа: нагрев, протяжка, скругление граней, высадка, гибка, рубка, продевание, скручивание-торсирование, шишки, вертки колец, рассечение, скобы.
12. История возникновения и развития медальерного искусства.
13. Чеканка медалей с применением современного оборудования. Типы памятных знаков. Изготовление памятных знаков с применением аддитивных технологий и 3D-печати.
14. Материалы для 3D-печати(ABS, PLA). Изготовление мастер-моделей художественных изделий.
15. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса. Область применения.
16. Особенности селективного лазерного сплавления (SLM-технология). Конструкторская адаптация модели. Пост-обработка изделий.
- 17.Цветовые характеристики сплавов.
- 18.Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий.
19. Технологическое оборудование, применяемое при лазерной обработки изделий
20. Листовая штамповка. Сущность процесса. Исходный материал и продукция.
21. Кузнечный инструмент и оборудование.
22. Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий.
- 23.Особенности селективного лазерного сплавления (SLM-технология). Конструкторская адаптация модели. Пост-обработка изделий.
- 24.Аддитивные технологии в производстве отливок и литейных форм сложной геометрической формы
25. Проектирование художественных изделий. Выбор стиля. Разработка эскиза и чертежа изделия. Методы изготовления образца-эталона
26. Основные технологические способы деформирования ковкого железа: нагрев, протяжка, скругление граней, высадка, гибка, рубка, продевание, скручивание-торсирование, шишки, вертки колец, рассечение, скобы.
- 27.Технологические факторы, влияющие на выбор металлов и сплавов при необходимости получения

художественных изделий с заданными свойствами.

28.Инструмент для чеканки медалей

29.Программные пакеты для проектирования художественных изделий 3Д печати

30. Классификация способов 3Д печати

Лабораторная работа

Лабораторная работа состоит из проектирования художественных изделий. Выбор стиля. Разработка эскиза и чертежа изделия. Методы изготовления образца-эталона.Проектирование художественных изделий при помощи компьютерной программы ArtCAM Pro с последующим практическим созданием опытных образцов.Работа студентов осуществляется на современном оборудовании 3D печати, лазерном маркере СПМЛ-А4 и гравировально-фрезерный станок Roland с числовым программным управлением для изготовления мастер-моделей художественных изделий. Особенности эксплуатации и построения программ осваиваются в процессе изготовления мастер-моделей по индивидуальному заданию.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя – «зачтено-отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы – «зачтено-хорошо»;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов – «зачтено-удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы – «не зачтено».

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1.01	ПСК-1.03	
4	7	Раздел 1. Металлы и сплавы, применяемые при получении художественных изделий из металла.	19	4	4	0	15	20	10	Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 2. Технологии и оборудование прототипирования в производстве художественных изделий.	29	9	4	5	20	10	20	Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 3. Производство моделей для художественного литья.	13	3	3	0	10	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 4. Компьютерное проектирование с применением специальных программных пакетов.	17	7	2	5	10	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
4	7	Раздел 5. Технология художественнойковки и слесарного искусства.	6	4	2	2	2	5	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
4	7	Раздел 6. Чеканка.	10	10	5	5	0	15	5	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
4	7	Раздел 7. Лазерная обработка художественных изделий.	6	6	6	0	0	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 8. Штамповка художественных деталей.	4	4	4	0	0	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 9. Технологические приемы декоративного оформления готовых художественных изделий.	4	4	4	0	0	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	