

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

Управление дополнительного профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

« 20 » 01 20 23 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки**

«Современные технологии в машиностроении»

(форма обучения – очная, 254 часа,
итоговая аттестация в форме междисциплинарного экзамена)

Авторы программы:

- Ремшев Евгений Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры «Высокоэнергетические устройства автоматических систем»
- Иванов Олег Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры «Технология и производство артиллерийского вооружения»
- Кочетков Алексей Николаевич, старший преподаватель кафедры «Технология конструкционных материалов и производства ракетно-космической техники»
- Александров Александр Сергеевич, старший преподаватель кафедры «Технология и производство артиллерийского вооружения»

Эксперт, проводивший техническую экспертизу программы:
Ивановская Ю.В., специалист по учебно-методической работе УДПО

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Управление дополнительного профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

«20» 01 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Современные технологии в машиностроении»

Цель: формирование профессиональных компетенций работников в области технологий машиностроения, обработки материалов и автоматизации производственных процессов.

Категория слушателей: к обучению по программе допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее профессиональное образование.

Форма обучения: очная

Календарный учебный график:

общий объём программы в часах – 254 часа;

Из них:

аудиторных часов – 199 часов;

самостоятельная работа слушателей - 55 часов.

Режим аудиторных занятий:

часов в день - 4;

дней в неделю – 5.

Общая продолжительность реализации программы– 13 недель в соответствии с расписанием.

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	СРС	
1.	Технологии механической обработки	40	20	-	20	Зачет
2.	Использование станков с ЧПУ в современном машиностроительном производстве	35	30	5	-	Зачет
3.	Взаимозаменяемость и нормирование точности	35	20	-	15	Зачет
4.	Технологии обработки металлов давлением	40	24	16	-	Зачет
5.	Защитные покрытия металлов	25	20	-	5	Зачет

6.	Технологии термической обработки и материаловедение	25	20	-	5	Зачет
7.	Технологии композиционных материалов	20	20	-	-	Зачет
8.	Сварка	30	20	-	10	
	Итоговая аттестация	4	-	4	-	Междисциплинарный экзамен
	Итого:	254	174	25	55	

СРС – самостоятельная работа слушателя.

Начальник Управления ДПО



П.С. Курченко

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Управление дополнительного профессионального образования

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Современные технологии в машиностроении»

№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем*	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	СРС	
1.	Технологии механической обработки	40	20	-	20	зачет
1.1.	Введение в предмет «Технология машиностроения»	0,5	0,5	-	-	
1.2.	Точность механической обработки	5	1	-	4	
1.3.	Основы базирования	5	1	-	4	
1.4.	Системы размерных связей	1,5	1,5	-		
1.5.	Заготовки деталей машин	5	1	-	4	
1.6.	Технологичность конструкции машин	0,5	0,5	-	-	
1.7.	Припуски на механическую обработку	5	1	-	4	
1.8.	Методика проектирования технологических процессов	1	1	-	-	
1.9.	Технологическая документация	0,5	0,5	-	-	
1.10.	Обработка основных поверхностей типовых деталей	1	1	-	-	
1.11.	Обработка заготовок на станках токарной группы	1	1	-	-	
1.12.	Обработка заготовок на шлифовальных станках	1	1	-	-	
1.13.	Обработка плоских поверхностей и пазов в заготовках	1	1	-	-	
1.14.	Обработка шлицевых поверхностей	1	1	-	-	
1.15.	Обработка зубчатых поверхностей	1	1	-	-	

1.16.	Технология изготовления валов	1	1	-	-	
1.17.	Методика выбора станочных приспособлений в техпроцессах	5	1	-	4	
1.18.	Технология сборки машин. Точность по сборке	1	1	-	-	
1.19.	Проектирование инструментов	1	1	-	-	
1.20.	Технологический контроль и испытания	1	1	-	-	
1.21.	Сборочное производство	1	1	-	-	
2.	Использование станков с ЧПУ в современном машиностроительном производстве	35	30	5	-	зачет
2.1.	Автоматизация технологических процессов. Устройство фрезерных станков с числовым программным управлением	4	4	-	-	
2.2.	Управляющие программы для станков с ЧПУ	6	6	-	-	
2.3.	Программирование станков с ЧПУ (ISO 7 bit)	6	6	-	-	
2.4.	Редактирование управляющих программ	5	4	1	-	
2.5.	Постоянные циклы станка с ЧПУ	12	8	4	-	
2.6.	Подпрограмма, макрос G-кода. Параметрическое программирование	2	2	-	-	
3.	Взаимозаменяемость и нормирование точности	35	20	-	15	зачет
3.1.	<i>Роль взаимозаменяемости в обеспечении качества изделий</i>	13	10	-	3	
3.1.1	Понятие взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости	1	1	-	-	
3.1.2.	Стандартизация как нормативная база взаимозаменяемости	1	1	-	-	
3.1.3.	Основные виды взаимозаменяемости	2	2	-	-	
3.1.4.	Функциональная взаимозаменяемость	4	1	-	3	

3.1.5.	Некоторые аспекты параметрической взаимозаменяемости	1	1	-	-	
3.1.6.	Взаимозаменяемость и качество продукции	2	2	-	-	
3.1.7	Роль и место взаимозаменяемости на различных этапах жизненного цикла изделия	2	2	-	-	
3.2.	Элементы гладких цилиндрических и плоских соединений: основные понятия	10	4	-	6	
3.2.1.	Характеристики геометрических элементов	5	2	-	3	
3.2.2	Допуски, посадки и система посадок ИСО	5	2	-	3	
3.3.	Понятие точности и нормированные показатели точности изделия	12	6	-	6	
3.3.1.	Точность и взаимозаменяемость	5	1	-	4	
3.3.2.	Геометрические допуски формы, ориентации, месторасположения и биения	4	2	-	2	
3.3.3.	Требования к микрогеометрии поверхности	3	3	-	-	
4.	Технологии обработки металлов давлением	40	24	16	-	зачет
4.1.	Технологичность конструкции деталей	2	2	-	-	
4.2.	Обзор технологий холодной листовой штамповки	2	2	-	-	
4.3.	Вытяжка, вытяжка с утонением стенки	2	2	-	-	
4.4.	Изготовление осесимметричных деталей методом ротационной раскатки	17	9	8	-	
4.4.1.	Основы ротационного выдавливания	2	2	-	-	
4.4.2.	Оборудование и инструмент	1	1	-	-	
4.4.3.	Расчет режимов обработки	4	2	2	-	

4.4.4.	Максимальная возможная деформация металла при раскатке, рекомендации, расчеты заготовок	4	2	2	-	
4.4.5.	Особенности раскатки конических деталей, в том числе из плоских и конических заготовок, расчеты	3	1	2	-	
4.4.6.	Особенности раскатки цилиндрических деталей, расчеты заготовок	3	1	2	-	
4.5.	Холодная объемная штамповка. Выдавливание	2	2	-	-	
4.6.	Горячая штамповка	1	1	-	-	
4.7.	Технологические процессы изготовления, применение методов математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических переходов, область применения	14	6	8	-	
5.	Защитные покрытия металлов	25	20	-	5	Зачет
5.1.	Общие сведения о покрытиях	5	5	-	-	
5.2.	Химические и электрохимические методы нанесения покрытий	4	3	-	1	
5.3.	Методы физического и химического осаждения из газовой фазы. Диффузионные методы нанесения покрытий	8	6	-	2	
5.3.1.	Методы нанесения покрытий физическим осаждением из газовой фазы (вакуумное конденсационное нанесение покрытий)	2	2	-	-	
5.3.2.	Методы нанесения покрытий химическим осаждением из газовой фазы	3	2	-	1	
5.3.3.	Диффузионные методы нанесения покрытий	3	2	-	1	

5.4.	Контактные, плазменные и газопламенные методы нанесения покрытий	8	6	-	2	
5.4.1.	Контактные методы нанесения покрытий	2	2	-	-	
5.4.2.	Нанесение покрытий газотермическим методом	2	2	-	-	
5.4.3.	Напыление покрытий плазменными и газопламенными методами	2	2	-	-	
6.	Технологии термической обработки и материаловедение	25	20	-	5	Зачет
6.1.	Материаловедение	12		-	-	
6.1.1.	Строение и свойства металлов и сплавов	2	2	-	-	
6.1.2.	Железоуглеродистые сплавы	2	2	-	-	
6.1.3.	Теория легирования. Легированные стали	2	2	-	-	
6.1.4.	Цветные металлы и сплавы	2	2	-	-	
6.1.5.	Механические свойства металлов и сплавов	2	2	-	-	
6.1.6.	Методы исследования структуры металлов и сплавов	2	2	-	-	
6.2.	Термическая обработка	13		-	5	
6.2.1.	Термическая обработка стали	7	5	-	2	
6.2.2.	Химико-термическая и термомеханическая обработка стали	6	3	-	3	
7.	Технологии композиционных материалов	20	20	-	-	Зачет
7.1.	Общие сведения о композитных материалах (КМ) конструкционного назначения	2	2	-	-	
7.2.	Состав км и основные принципы регулирования свойств КМ и КИ	6	6	-	-	
7.3.	Технология КМ с полимерной матрицей	2	2	-	-	
7.4.	Технология КМ с металлической, углерод-углеродной и керамической матрицей	6	6	-	-	

7.5.	Механическая обработка, монтажно-сборочные операции, контроль и испытания в технологии КМ	4	4	-	-	
8.	Сварка	30	20	-	10	зачет
8.1.	Классификация и виды сварочных процессов	8	4	-	4	
8.2.	Электродуговая сварка	6	2	-	4	
8.3.	Назначение, классификация и основные характеристики источников питания для дуговой сварки	2	2	-	-	
8.4.	Электродуговая сварка в среде защитных газов	3	2	-	1	
8.5.	Газовая сварка	3	2	-	1	
8.6.	Тепловые основы сварки	2	2	-	-	
8.7.	Деформации и напряжения в сварных соединениях	2	2	-	-	
8.8.	Понятие свариваемости. Контроль качества сварных соединений	2	2	-	-	
8.9.	Особенности проектирования сварных соединений. Особенности сварки металлов и сплавов	2	2	-	-	
9.	Итоговая аттестация	4	-	4	-	Междисциплинарный экзамен
	Итого:	254	174	25	55	