

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Институт гражданской защиты
Кафедра аварийно-спасательных работ



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Малкин В.Ю.
«20» 02 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Технология изготовления оборудования»

По специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления оборудования» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования» – с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления оборудования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 г. № 679.

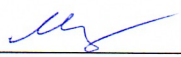
СОСТАВИТЕЛЬ

к.т.н., доц., заведующий кафедрой Михайлов Д.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аварийно-спасательных работ « 06 » 02 2024 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой  Д.В. Михайлов

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института
« 20 » 02 2024 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической
комиссии института  Д.В. Михайлов

1. Цели и задачи дисциплины освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – является сформировать у обучающихся комплексное представление о современных технологиях и процессах производства оборудования, применяемого в пожарной безопасности, обеспечивающее возможность грамотного выбора, эксплуатации, обслуживания и ремонта данного оборудования, а также разработки и совершенствования новых образцов.

Задачи дисциплины:

- знать свойства и характеристики металлов, сплавов, полимеров, композиционных материалов, применяемых для изготовления пожарных машин, оборудования и средств защиты.
- уметь определять особенности выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации (температура, давление, агрессивные среды).
- методы испытаний и контроля качества материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология изготовления оборудования» входит в обязательную часть дисциплин учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- материалов, используемые при изготовлении пожарного оборудования, их свойства и характеристики.
- современных технологий обработки металлов и неметаллических материалов (литье, сварка, обработка давлением, механическая обработка, полимерные технологии и др.), применяемые в производстве пожарного оборудования.
- особенностей проектирования и конструирования элементов пожарного оборудования с учетом требований надежности, безопасности и эффективности.
- методов контроля качества и испытаний пожарного оборудования на соответствие требованиям нормативных документов.
- принципов организации и планирования производства пожарного оборудования.
- тенденций развития технологий изготовления пожарного оборудования.
- нормативной базы в области пожарной безопасности, касающуюся производства и применения пожарного оборудования.

умения:

- выбирать оптимальные материалы и технологии для изготовления конкретных видов пожарного оборудования.
- разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования.
- оценивать качество и соответствие изготовленного оборудования требованиям нормативных документов.
- применять современные методы проектирования и конструирования при разработке новых образцов пожарного оборудования.
- анализировать причины отказов и разрабатывать мероприятия по повышению надежности пожарного оборудования.
- организовывать и планировать производственные процессы при изготовлении пожарного оборудования.

использовать современные программные средства для проектирования и моделирования процессов изготовления пожарного оборудования.

навыки:

- работы с технической документацией, включая чертежи, спецификации, технологические карты и нормативные документы.
- методами анализа и решения технических задач, возникающих в процессе производства пожарного оборудования.
- применения современных технологий обработки материалов при изготовлении пожарного оборудования.

- контроля качества и испытаний пожарного оборудования.
- работы в команде при решении сложных технических задач.
- поиска и анализа научно-технической информации в области технологии изготовления пожарного оборудования.
- навыками применения современных информационных технологий для проектирования и производства пожарного оборудования.

Содержание дисциплины «Технология изготовления оборудования» » является продолжением изученных дисциплин как «Детали специальных машин», «Пожарная техника», «Электротехника и электроника в сфере техносферной и пожарной безопасности». Служит основой для освоения дисциплины «Технологическое предпринимательство», «Технологическая подготовка производства», «Производственная и пожарная автоматика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-7 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производств пожарно-спасательной техники и оборудования, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;	ПК-7.4 Знать современные технологии изготовления оборудования, применяемого в пожарной безопасности, обеспечивающее возможность грамотного выбора, эксплуатации, обслуживания и ремонта данного оборудования, а также разработки и совершенствования новых образцов.	знать: современных технологий обработки материалов, тенденций развития технологий изготовления пожарного оборудования уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования, применять современные методы проектирования и конструирования при разработке новых образцов пожарного оборудования владеть: навыками применения современных технологий обработки материалов при изготовлении пожарного оборудования, методами анализа и решения технических задач, возникающих в процессе производства пожарного оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед.)	144 (4 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего)	68	12
в том числе:		
Лекции	34	6

Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	4
Самостоятельная работа студента (всего)	72	128
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину

Цели и задачи дисциплины "Технология изготовления оборудования ". Место дисциплины в системе подготовки специалистов пожарной безопасности. Обзор основных типов пожарного оборудования и его назначения.

Тема 2. Материалы, используемые в пожарной технике

Металлы и сплавы: стали (углеродистые, легированные, нержавеющие), чугуны, алюминиевые сплавы, медные сплавы. Свойства, применение в пожарной технике. Полимерные материалы: пластмассы (термопласты, реактопласты), резинотехнические изделия. Свойства, требования к огнестойкости, применение в пожарной технике. Текстильные материалы: ткани (натуральные, синтетические), нетканые материалы. Свойства, применение в пожарных рукавах, защитной одежде пожарных.

Тема 3. Технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования

Литейное производство: основные способы литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям, под давлением). Особенности литья деталей из различных материалов для пожарной техники. Обработка металлов давлением: ковка, штамповка, прокатка, волочение, прессование. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования. Механическая обработка: точение, фрезерование, сверление, шлифование. Оборудование, режимы резания. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования. Сварка: виды сварки (дуговая, газовая, контактная, лазерная). Сварка различных материалов, используемых в пожарной технике. Требования к сварным соединениям. Термическая обработка: закалка, отпуск, отжиг. Применение для улучшения свойств материалов, используемых в пожарной технике.

Тема 4. Изготовление пожарных рукавов

Технология изготовления напорных пожарных рукавов: выбор материалов, процесс ткачества, нанесение внутреннего покрытия, испытания на герметичность и прочность. Технология изготовления всасывающих пожарных рукавов: выбор материалов, армирование, изготовление соединительных головок.

Тема 5. Производство пожарных стволов

Технология изготовления ручных пожарных стволов: литье, механическая обработка, сборка, испытания. Технология изготовления лафетных пожарных стволов: особенности конструкции, применяемые материалы, технологические процессы.

Тема 6. Технология изготовления пожарных насосов.

Технология изготовления корпусных деталей пожарных насосов: литье, механическая обработка, сборка. Технология изготовления рабочих колес и валов пожарных насосов: требования к материалам, технологические процессы, балансировка. Сборка и испытания пожарных насосов: требования к сборке, испытания на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания.

Тема 7. Производство огнетушителей

Технология изготовления корпусов огнетушителей: требования к материалам, методы формовки, нанесение защитных покрытий. Зарядка огнетушителей: выбор огнетушащего вещества, оборудование для зарядки, контроль качества зарядки.

Тема 8. Изготовление противопожарных дверей и ворот

Технология изготовления противопожарных дверей: конструкция, материалы, требования к огнестойкости, фурнитура. Технология изготовления противопожарных ворот: конструкция, материалы, особенности монтажа, испытания на огнестойкость.

Тема 9. Контроль качества и испытания пожарного оборудования

Виды контроля качества: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль. Методы контроля размеров, механических свойств, герметичности. Испытания пожарных рукавов: на разрыв, на герметичность, на стойкость к давлению, на абразивный износ. Испытания пожарных насосов: на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания, на механическую прочность.

Тема 10. Стандартизация и сертификация пожарной техники

Основные стандарты в области пожарной безопасности: ГОСТ, ТУ, EN. Требования к пожарной технике. Сертификация пожарной техники: порядок проведения сертификации, органы по сертификации, знаки соответствия.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	3	1
2	Материалы, используемые в пожарной технике.	5	1
3	Технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования.	5	1
4	Изготовление пожарных рукавов.	3	1
5	Производство пожарных стволов.	3	1
6	Технология изготовления пожарных насосов.	3	-
7	Производство огнетушителей.	3	1
8	Изготовление противопожарных дверей и ворот.	3	1
9	Контроль качества и испытания пожарного оборудования.	3	-
10	Стандартизация и сертификация пожарной техники.	3	-
Итого		34	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Названия модулей и тем	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	3	1
2	Материалы, используемые в пожарной технике.	5	1
3	Технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования.	5	1
4	Изготовление пожарных рукавов.	3	1

5	Производство пожарных стволов.	3	1
6	Технология изготовления пожарных насосов.	3	-
7	Производство огнетушителей.	3	1
8	Изготовление противопожарных дверей и ворот.	3	1
9	Контроль качества и испытания пожарного оборудования.	3	-
10	Стандартизация и сертификация пожарной техники.	3	-
Итого		34	6

4.5. Лабораторные работы (не предполагаются учебным планом учебным планом)

4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Виды СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
2	Материалы, используемые в пожарной технике.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	14
3	Технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	18
4	Изготовление пожарных рукавов.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	18
5	Производство пожарных стволов.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
6	Технология изготовления пожарных насосов.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
7	Производство огнетушителей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
8	Изготовление противопожарных дверей и ворот.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	14

9	Контроль качества и испытания пожарного оборудования.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
10	Стандартизация и сертификация пожарной техники.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	12
Итого			72	128

4.7. Курсовые работы

Курсовые работы не предполагаются учебным планом учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 2. Технология изготовления заготовок и деталей / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

ИНФРА-М, 2025. — 241 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143897. - ISBN 978-5-16-019533-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183982>. – Режим доступа: по подписке.

2. Технология изготовления типовых деталей машин : учебное пособие / И. В. Шрубченко, Т. А. Дуюн, А. А. Погонин [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014868-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1965755>. – Режим доступа: по подписке.

3 Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185403>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Савин, М. А. Пожарно-спасательная техника : лабораторный практикум / М. А. Савин, И. В. Клочков. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 99 с. - ISBN 978-5-7996-2096-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922216>. – Режим доступа: по подписке.

2. Курганова, Ю. А. Технология изготовления деталей из полимерных композиционных материалов и методы определения их свойств : методические указания к выполнению лабораторных работ / Ю. А. Курганова, Г. В. Малышева, В. А. Нелюб. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2018. - 56, [4] с. : ил. - ISBN 978-5-7038-4910-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2080994>. – Режим доступа: по подписке.

3. Гузева, Т. А. Технология изготовления предварительно пропитанных волокнистых материалов : учебно-методическое пособие / Т. А. Гузева, Г. Е. Нехороших. - 2-е изд., испр. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2018. - 29, [7] с. : ил. - ISBN 978-5-7038-5046-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082016>. – Режим доступа: по подписке.

4. Крашенинникова, Н. Г. Теория и технология изготовления порошковых, неметаллических и композиционных материалов : учебное пособие по курсовому проектированию / Н. Г. Крашенинникова, С. Я. Алибеков, Е. В. Алибекова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. - 52 с. - ISBN 978-5-8158-2280-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972686>. – Режим доступа: по подписке.

5. Евгеньев, Г. Б. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 томах. Том 2. Методы проектирования и управления / Г. Б. Евгеньев, С. С. Гаврюшин, Е. Н. Хоботов ; под ред. Г. Б. Евгеньева. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2015. - 480 с. - ISBN 978-5-7038-4139-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023188>. – Режим доступа: по подписке.

6. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183984>. – Режим доступа: по подписке.

7. Технология машиностроения. Проектирование технологии изготовления деталей : учебное пособие / В. А. Лебедев, И. В. Давыдова, А. П. Шишкина, Е. Н. Колганова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-1298-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100453>. – Режим доступа: по подписке.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации — <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования — <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технология изготовления оборудования» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение.

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Технология изготовления оборудования»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-7 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производств пожарно-спасательной техники и оборудования, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;	Пороговый	знать: современных технологий обработки материалов, тенденций развития технологий изготовления пожарного оборудования
Основной		Базовый	уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования, применять современные методы проектирования и конструирования при разработке новых образцов пожарного оборудования
Заключительный		Высокий	владеть: навыками применения современных технологий обработки материалов при изготовлении пожарного оборудования, методами анализа и решения технических задач, возникающих в процессе производства пожарного оборудования.

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-7	Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производств пожарно-спасательной техники и оборудования, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;	ПК-7.4 Знать современные технологии изготовления оборудования, применяемого в пожарной безопасности, обеспечивающие возможность грамотного выбора, эксплуатации, обслуживания и ремонта данного оборудования, а также разработки и совершенствования новых образцов.	Тема 1. Введение в дисциплину.	Начальный ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 2. Материалы, используемые в пожарной технике.	Начальный ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 3. Технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования.	Основной ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 4. Изготовление пожарных рукавов.	Основной ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 5. Производство пожарных стволов.	Основной ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 6. Технология изготовления пожарных насосов.	Основной ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 7. Производство огнетушителей.	Заключительный ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 8. Изготовление противопожарных дверей и ворот.	Заключительный ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 9. Контроль качества и испытания пожарного оборудования.	Заключительный ОФО-4 ЗФО-4
				Тема 10. Стандартизация и сертификация пожарной техники.	Заключительный ОФО-4 ЗФО-4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-7 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производств пожарно-спасательной техники и оборудования, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;	ПК-7.4 Знать современные технологии изготовления оборудования, применяемого в пожарной безопасности, обеспечивающее возможность грамотного выбора, эксплуатации, обслуживания и ремонта данного оборудования, а также разработки и совершенствования новых образцов.	знать: современных технологий обработки материалов, тенденций технологий изготовления пожарного оборудования уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов пожарного оборудования, применять современные методы проектирования и конструирования при разработке новых образцов пожарного оборудования владеть: навыками применения современных технологий обработки материалов при изготовлении пожарного оборудования, методами анализа и решения технических задач, возникающих в процессе производства пожарного оборудования.	Тема1, Тема2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Тесты, эссе, практическое задание, творческие задания

1. Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений) (пороговый уровень)

1. Литейное производство: основные способы литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям, под давлением).
2. Особенности литья деталей из различных материалов для пожарной техники. Обработка металлов давлением: ковка, штамповка, прокатка, волочение, прессование.
3. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
4. Механическая обработка: точение, фрезерование, сверление, шлифование.
5. Оборудование, режимы резания.
6. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
7. Сварка: виды сварки (дуговая, газовая, контактная, лазерная).
8. Сварка различных материалов, используемых в пожарной технике.
9. Требования к сварным соединениям.
10. Термическая обработка: закалка, отпуск, отжиг.
11. Применение для улучшения свойств материалов, используемых в пожарной технике.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

2. Реферат (базовый уровень)

12. Технология изготовления напорных пожарных рукавов: выбор материалов, процесс ткачества, нанесение внутреннего покрытия, испытания на герметичность и прочность.
13. Технология изготовления всасывающих пожарных рукавов: выбор материалов, армирование, изготовление соединительных головок.
14. Технология изготовления ручных пожарных стволов: литье, механическая обработка, сборка, испытания.
15. Технология изготовления лафетных пожарных стволов: особенности конструкции, применяемые материалы, технологические процессы.
16. Технология изготовления корпусных деталей пожарных насосов: литье, механическая обработка, сборка.
17. Технология изготовления рабочих колес и валов пожарных насосов: требования к материалам, технологические процессы, балансировка.

18. Сборка и испытания пожарных насосов: требования к сборке, испытания на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания.

19. Технология изготовления корпусов огнетушителей: требования к материалам, методы формовки, нанесение защитных покрытий.

20. Зарядка огнетушителей: выбор огнетушащего вещества, оборудование для зарядки, контроль качества зарядки.

21. Технология изготовления противопожарных дверей: конструкция, материалы, требования к огнестойкости, фурнитура.

22. Технология изготовления противопожарных ворот: конструкция, материалы, особенности монтажа, испытания на огнестойкость.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

3. Практическое (прикладное) задание (высокий уровень)

1. Металлы и сплавы: стали (углеродистые, легированные, нержавеющие), чугуны, алюминиевые сплавы, медные сплавы.
2. Свойства, применение в пожарной технике. Полимерные материалы: пластмассы (термопласты, реактопласты), резинотехнические изделия.
3. Свойства, требования к огнестойкости, применение в пожарной технике.
4. Текстильные материалы: ткани (натуральные, синтетические), нетканые материалы.
5. Свойства, применение в пожарных рукавах, защитной одежде пожарных.
6. Литейное производство: основные способы литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям, под давлением).
7. Особенности литья деталей из различных материалов для пожарной техники.
8. Обработка металлов давлением: ковка, штамповка, прокатка, волочение, прессование.
9. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
 - а. Механическая обработка: точение, фрезерование, сверление, шлифование.
10. Оборудование, режимы резания.
11. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
 - а. Сварка: виды сварки (дуговая, газовая, контактная, лазерная).

12. Сварка различных материалов, используемых в пожарной технике. Требования к сварным соединениям. Термическая обработка: закалка, отпуск, отжиг. Применение для улучшения свойств материалов, используемых в пожарной технике.
13. Технология изготовления напорных пожарных рукавов: выбор материалов, процесс ткачества, нанесение внутреннего покрытия, испытания на герметичность и прочность.
14. Технология изготовления всасывающих пожарных рукавов: выбор материалов, армирование, изготовление соединительных головок.
15. Технология изготовления ручных пожарных стволов: литье, механическая обработка, сборка, испытания.
16. Технология изготовления лафетных пожарных стволов: особенности конструкции, применяемые материалы, технологические процессы.
17. Технология изготовления корпусных деталей пожарных насосов: литье, механическая обработка, сборка.
18. Технология изготовления рабочих колес и валов пожарных насосов: требования к материалам, технологические процессы, балансировка.
19. Сборка и испытания пожарных насосов: требования к сборке, испытания на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания.
20. Технология изготовления корпусов огнетушителей: требования к материалам, методы формовки, нанесение защитных покрытий.
21. Зарядка огнетушителей: выбор огнетушащего вещества, оборудование для зарядки, контроль качества зарядки.
22. Технология изготовления противопожарных дверей: конструкция, материалы, требования к огнестойкости, фурнитура.
23. Технология изготовления противопожарных ворот: конструкция, материалы, особенности монтажа, испытания на огнестойкость.
24. Виды контроля качества: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.
 - а. Методы контроля размеров, механических свойств, герметичности.
25. Испытания пожарных рукавов: на разрыв, на герметичность, на стойкость к давлению, на абразивный износ.
26. Испытания пожарных насосов: на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания, на механическую прочность.
27. Основные стандарты в области пожарной безопасности: ГОСТ, ТУ, EN.
28. Требования к пожарной технике.
29. Сертификация пожарной техники: порядок проведения сертификации, органы по сертификации, знаки соответствия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практические задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Практические задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Практические задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Практические задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

4. Тестовые задания (базовый уровень)

1. Какой процесс используется для создания корпусов пожарных насосов из чугуна?

- а) Литье в песчаные формы
- б) Ковка
- в) Штамповка
- г) Сварка

Ответ: а) Литье в песчаные формы

2. Какой материал чаще всего используется для изготовления гидрантов?

- а) Алюминий
- б) Сталь
- в) Чугун
- г) Медь

Ответ: в) Чугун

3. Какой тип сварки наиболее распространен при изготовлении пожарных лестниц?

- а) Газовая сварка
- б) Аргонодуговая сварка (TIG)
- в) Ручная дуговая сварка (MMA)
- г) Полуавтоматическая сварка (MIG/MAG)

Ответ: г) Полуавтоматическая сварка (MIG/MAG)

4. Для чего используется процесс дробеструйной обработки при изготовлении пожарного оборудования?

- а) Для придания блеска поверхности
- б) Для удаления окалины и ржавчины
- в) Для увеличения прочности материала
- г) Для нанесения защитного покрытия

Ответ: б) Для удаления окалины и ржавчины

5. Какое оборудование используется для испытания пожарных рукавов на прочность?

- а) Динамометр
- б) Гидравлический стенд
- в) Манометр
- г) Термопара

Ответ: б) Гидравлический стенд

6. Каким образом контролируется качество резьбовых соединений в пожарном оборудовании?

- а) Визуальный осмотр
- б) Измерение штангенциркулем
- в) Использование калибров
- г) Все вышеперечисленное

Ответ: г) Все вышеперечисленное

7. Какой тип покрытия наиболее часто используется для защиты металлических деталей пожарного оборудования от коррозии?

- а) Краска
- б) Латунирование
- в) Цинкование
- г) Хромирование

Ответ: в) Цинкование

8. Что такое гидроиспытание пожарного оборудования?

- а) Испытание на огнестойкость
- б) Испытание на прочность давлением воды
- в) Испытание на герметичность воздухом

г) Испытание на устойчивость к низким температурам

Ответ: б) Испытание на прочность давлением воды

9. Какой метод используется для создания сложных пластиковых деталей для пожарных автомобилей?

а) Экструзия

б) Прессование

в) Литье под давлением

г) Вакуумная формовка

Ответ: в) Литье под давлением

10. Что такое вулканизация в контексте изготовления пожарных рукавов?

а) Процесс нагрева резины для придания ей эластичности

б) Процесс охлаждения резины для придания ей жесткости

в) Процесс соединения слоев резины с тканью

г) Процесс нанесения защитного слоя на резину

Ответ: а) Процесс нагрева резины для придания ей эластичности

11. Какой материал используется для изготовления уплотнительных колец в пожарном оборудовании?

а) Сталь

б) Чугун

в) Резина

г) Алюминий

Ответ: в) Резина

12. Что такое "наплавка" при ремонте пожарного оборудования?

а) Процесс шлифовки поверхности детали

б) Процесс нанесения слоя металла на поверхность детали

в) Процесс закалки детали

г) Процесс отжига детали

Ответ: б) Процесс нанесения слоя металла на поверхность детали

13. Какое оборудование используется для рубки листового металла при изготовлении деталей пожарной техники?

а) Токарный станок

б) Фрезерный станок

в) Гильотинные ножницы

г) Сварочный аппарат

Ответ: в) Гильотинные ножницы

14. Для чего используется порошковая окраска в производстве пожарного оборудования?

а) Для придания декоративного вида

б) Для защиты от коррозии и механических повреждений

в) Для увеличения прочности материала

г) Для улучшения теплопроводности

Ответ: б) Для защиты от коррозии и механических повреждений

15. Какой тип стали используется для изготовления пожарных стволов?

а) Углеродистая сталь

б) Легированная сталь

в) Нержавеющая сталь

г) Высокоуглеродистая сталь

Ответ: в) Нержавеющая сталь

16. Какой вид контроля используется для обнаружения трещин в сварных швах емкостей для воды в пожарных машинах?

а) визуальный

б) ультразвуковой

в) рентгеновский

г) капиллярный

Ответ: б) ультразвуковой

17. Какие допуски используются при изготовлении резьбовых соединений в пожарной арматуре?

а) только положительные

б) только отрицательные

в) как положительные, так и отрицательные

г) все соединения изготавливаются без допусков

Ответ: в) как положительные, так и отрицательные

18. Что такое "гальванизация" в контексте производства пожарного оборудования?

а) процесс нанесения краски

б) процесс нанесения цинка

в) процесс термообработки

г) процесс механической обработки

Ответ: б) процесс нанесения цинка

19. Как проверить правильность работы пожарного насоса после сборки?

а) визуальный осмотр

б) прослушивание шумов

в) проверка давления и напора

г) все вышеперечисленное

Ответ: г) все вышеперечисленное

20. Какие требования предъявляются к маркировке пожарного оборудования?

а) только название производителя

б) название производителя и дата изготовления

в) технические характеристики, название производителя, дата изготовления, нормативные документы

г) нет обязательных требований

Ответ: в) технические характеристики, название производителя, дата изготовления, нормативные документы

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тестирование»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	85 – 100% правильных ответов
4	71 – 85% правильных ответов
3	61 – 70% правильных ответов
2	60% правильных ответов и ниже

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Металлы и сплавы: стали (углеродистые, легированные, нержавеющей), чугуны, алюминиевые сплавы, медные сплавы.
2. Свойства, применение в пожарной технике. Полимерные материалы: пластмассы (термопласты, реактопласты), резинотехнические изделия.
3. Свойства, требования к огнестойкости, применение в пожарной технике.
4. Текстильные материалы: ткани (натуральные, синтетические), нетканые материалы.
5. Свойства, применение в пожарных рукавах, защитной одежде пожарных.
6. Литейное производство: основные способы литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям, под давлением).
7. Особенности литья деталей из различных материалов для пожарной техники.

8. Обработка металлов давлением: ковка, штамповка, прокатка, волочение, прессование.
9. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
10. Механическая обработка: точение, фрезерование, сверление, шлифование.
11. Оборудование, режимы резания.
12. Применение для изготовления деталей пожарного оборудования.
13. Сварка: виды сварки (дуговая, газовая, контактная, лазерная).
14. Сварка различных материалов, используемых в пожарной технике. Требования к сварным соединениям. Термическая обработка: закалка, отпуск, отжиг. Применение для улучшения свойств материалов, используемых в пожарной технике.
15. Технология изготовления напорных пожарных рукавов: выбор материалов, процесс ткачества, нанесение внутреннего покрытия, испытания на герметичность и прочность.
16. Технология изготовления всасывающих пожарных рукавов: выбор материалов, армирование, изготовление соединительных головок.
17. Технология изготовления ручных пожарных стволов: литье, механическая обработка, сборка, испытания.
18. Технология изготовления лафетных пожарных стволов: особенности конструкции, применяемые материалы, технологические процессы.
19. Технология изготовления корпусных деталей пожарных насосов: литье, механическая обработка, сборка.
20. Технология изготовления рабочих колес и валов пожарных насосов: требования к материалам, технологические процессы, балансировка.
21. Сборка и испытания пожарных насосов: требования к сборке, испытания на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания.
22. Технология изготовления корпусов огнетушителей: требования к материалам, методы формовки, нанесение защитных покрытий.
23. Зарядка огнетушителей: выбор огнетушащего вещества, оборудование для зарядки, контроль качества зарядки.
24. Технология изготовления противопожарных дверей: конструкция, материалы, требования к огнестойкости, фурнитура.
25. Технология изготовления противопожарных ворот: конструкция, материалы, особенности монтажа, испытания на огнестойкость.
26. Виды контроля качества: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.
27. Методы контроля размеров, механических свойств, герметичности.
28. Испытания пожарных рукавов: на разрыв, на герметичность, на стойкость к давлению, на абразивный износ.
29. Испытания пожарных насосов: на производительность, напор, вакуумметрическую высоту всасывания, на механическую прочность.
30. Основные стандарты в области пожарной безопасности: ГОСТ, ТУ, EN.
31. Требования к пожарной технике.
32. Сертификация пожарной техники: порядок проведения сертификации, органы по сертификации, знаки соответствия.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет

	умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников

дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			