

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра промышленного и художественного литья

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики



Е.П. Могильная Е.П. Могильная

09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве»

По направлению подготовки: 22.03.02 Металлургия

Профиль подготовки: «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020 г.

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия. 10 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доц., доцент кафедры промышленного и художественного литья Свинороев Ю.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного и художественного литья «8» 09 2020 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой Ю.И. Гутько

Переутверждена: « » 20 17 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «16» 09 2020 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики С.Н. Ясуник

© Свинороев Ю.А., 2020 год

© ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.ДАЛЯ», 2020 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве», является совершенствование научно-исследовательской коммуникативной компетенции студентов, необходимой для осуществления их научной и профессиональной деятельности, позволяющей им использовать научные методы в процессе исследований. Расширение и углубление научно-исследовательской подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин в соответствии с требованиями, установленными государственными образовательными стандартами.

Задачи: изучение научных подходов использованию в литейном производстве ресурсоэффективных и ресурсосберегающих технологий, выработки у студента культуры бережливого отношения к окружающей среде и человеку, работающему в литейном цеху. Подготовка студента к научно-исследовательской работе, защите выпускной квалификационной работы. Развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии в литейном производстве» относится к вариативной части дисциплин в разделе «дисциплины по выбору обучающихся», общей программы профессиональной подготовки бакалавров.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Литейное производство», «Введение в научную специальность», «Инновационные процессы и способы в литейном производстве».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве», должны:

знать современные ресурсосберегающие литейные технологии, основные принципы их создания и применения, использовать полученные знания для ориентирования проблемных задач исследования в синтез ресурсосберегающих технических решений;

уметь применять на практике современные принципы ресурсосбережения и ресурсоэффективности для разработки и практического использования новых литейных технологий в проблемной области диссертационного исследования. Достигать поставленных задач с оптимальными показателями по использованию наличных ресурсов при производстве отливок.

владеть навыками применения принципов и подходов ресурсоэффективности для выбора наиболее рационального в конкретных производственных условиях способа получения отливки из того или иного сплава, с учетом его физико-химических особенностей, и применения математических моделей описывающих сопутствующие производству литья требования, носящие комплексный характер, учитывающие экономические, экологические, ресурсные и другие факторы;

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общепрофессиональных:

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

профессиональных:

способностью к анализу и синтезу (ПК-1).

4. Структура и содержание дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в литейном производстве»

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5,0 зач. ед)	180 (5,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	12
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	112	168
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Ресурсосбережение: ретроспективный обзор проблемы, виды ресурсов в литейном производстве, принципы, цели и типовые задачи, основные понятия и положения эффективного использования ресурсов.

Тема 2. Обеспечение качества литья, как условие бережливого производства.

Тема 3. Ключевые показатели эффективности в литейном производстве.

Тема 4. Самодиагностика, лучшие практики ресурсосберегающих технологий в литейном производстве.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Ресурсосбережение: ретроспективный обзор проблемы, виды ресурсов в литейном производстве, принципы, цели и типовые задачи, основные понятия и положения эффективного использования ресурсов.	8	1
2	Обеспечение качества литья, как условие бережливого производства.	8	1
3	Ключевые показатели эффективности в литейном производстве: выход годного, эффективность использования оборудования, энергопотребление (по всем компонентам), расход свежего песка, водопотребление, производительность труда.	8	1
4	Самодиагностика, лучшие практики ресурсосберегающих технологий в литейном производстве. Не технические факторы ресурсосбережения.	10	1
Итого:		34	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Направления развития литейного производства с целью ресурсосбережения	2	1
2	Энергетические и материальные ресурсы литейно-металлургического предприятия	4	1
3	Экономия трудовых и материальных ресурсов	4	1
4	Технологии производства отливок и образующиеся отходы	4	1
5	Нормы расхода и лимиты потребления материалов и ресурсов на предприятиях литейно-металлургического профиля	4	1
6	Основы построения безотходных технологий в литейном производстве и металлургии	4	1
7	Природоподобные технологии в литейном производстве.	4	0,5
8	Основные направления развития литейного производства с целью ресурсосбережения. Разработка новых сплавов и способов изготовления отливок.	4	0,5
9	Практика повышения ресурсосбережения литейного производства: операционная производительность, внедрение изменений (лучшие практики).	4	1
Итого:		34	8

4.5. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Информационные источники по курсу «Ресурсосберегающие технологии в литейном производстве»	Работа с информационными источниками	6	10
2	Бережливое производство: принципы, условия реализации, обзор лучших практик, имплементация.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	8	12
3	Виды ресурсов в литейном производстве.		6	10
4	Анализ технологического цикла производства литья, определение ресурсозатратных операций.		8	12
5	Ключевые показатели эффективности литейного производства		6	10
6	Операционная производительность на этапах производства отливок.		6	10
7	Обеспечение ресурсосбережения на этапе проектирования.		6	10
8	Обеспечение ресурсосбережения на этапе формообразования.		6	10
9	Обеспечение ресурсосбережения на этапе плавки.		6	10
10	Выбор типа плавильного агрегата с учетом теплового КПД. Интенсификация процессов плавки.		10	12
11	Использование экономичных плавильных агрегатов нового поколения.		8	12
12	Утилизация тепла отходящих газов		6	6
13	Внедрение современных технологических процессов. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий, пути сокращения затрат на них.		10	12
14	Культура производства.		6	10
15	Применение малоотходных технологий, переработка и использование отходов. Создание замкнутых производств.		6	10
16	Использование отходов литейного производства в керамической промышленности, дорожном, промышленном и гражданском строительстве.		8	12
Итого:				112

4.7. Курсовые проекты. Учебным планом не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль (устный или письменный) усвоения теоретического материала;
- практические занятия;
- рефераты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25% на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ресурсоэффективность литейного производства в России: исследование и сравнительный анализ – Программа инвестиций в ресурсоэффективность России/ под ред. К.К. Туриловой, Консультативная программа IFC в Восточной Европе и Центральной Азии. 2013. – 88 с. <http://energy.esco.agency/wp-content/uploads/2018/04/art81.pdf>

2. Литейное производство: учеб. / В.Д. Белов [и др.]; под общ. ред. В.Д. Белова. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: изд. Дом МИСиС, 2015. – 487с.

б) дополнительная литература:

1. Клименков, С. С. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: учеб. / С. С. Клименков. – Минск.: Технопреспектива, 2008. – 407с.

2. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки : учеб. пособие / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – Москва: Академия , 2008. – 212с.

3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко : учеб. пособие. – Санкт-Петербург.: Лань, 2011. – 352с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=711.

4. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. – Санкт-Петербург.: Лань, 2011. – 160с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=630.

5. Рогов, В.А. Современные машиностроительные материалы и заготовки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств", "Конструкторско-технолог. Обеспечение машиностроит. производств" / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - Москва : Академия, 2008. – 336 с.

6. Шадуя, В.Л. Современные методы обработки материалов в машиностроении : учеб. пособие для студентов машиностроит. и приборостроит. специальностей вузов. - Минск : Техноперспектива, 2008. – 314 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Информационный ресурс «Союз-литьё»: <http://lityo.com.ua/>

2. Информационный ресурс РАЛ (Российская ассоциация литейщиков): <http://www.ruscastings.ru/>

3. Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины: http://www.ptima.kiev.ua/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1&lang=ru

4. Издательский дом «Литейное производство»: <http://www.foundrymag.ru/>

5. Научный журнал Литейщик России: <http://www.ruscastings.ru/work/396/9533>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются презентационная техника (проектор, экран, ноутбук), наборы слайдов (либо раздаточный материал в бумажном виде) или кинофильмов; демонстрационные приборы.

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/
Система компьютерного моделирования литейных процессов	WinCast	WinCast expert-Release 2018.2-Revision5.32