

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

Могильная Могильная Е.П.

«18» 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»

По направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа: «Техника и технологии машиностроительного и художественного литья»

Лист согласования РПУД

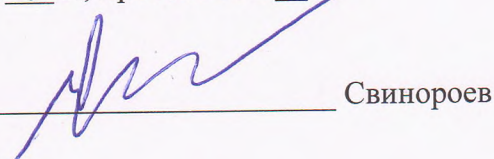
Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение. – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456.

СОСТАВИТЕЛЬ:

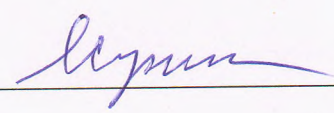
канд.техн.наук, доцент Свиноров Ю.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве «11» 04 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой цифровых технологий и машин в литейном производстве  Свиноров Ю.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «18» 04 2023 г., протокол № 3.

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

© Свиноров Ю.А. 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий», является совершенствование научно-исследовательской коммуникативной компетенции аспирантов, 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 аспиранта культуры бережливого отношения к окружающей среде и человеку, работающему в литейном цеху. Подготовка аспиранта 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 «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» относится к вариативной части дисциплин в разделе «дисциплины по выбору обучающихся», общей программы профессиональной подготовки аспирантов.

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

Аспиранты, завершившие изучение дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий», должны:

знать современные ресурсосберегающие литейные технологии, основные принципы их создания и применения, использовать полученные знания для ориентирования проблемных задач диссертационного 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):*

общекультурных:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

общепрофессиональных:

способность использовать основные закономерности, действующие в процессе технологии изготовления отливок требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда и соблюдении принципов бережливости к окружающей среде и ресурсосбережения на основе применения современного математического аппарата и моделирования процессов (ОПК-1);

профессиональных:

способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в технологических процессах литья, выбирать необходимые и оптимальные виды основных и вспомогательных материалов для изготовления отливок, рациональные способы реализации основных технологических процессов плавки, используя современные математические методы и модели в процессах создания литейных технологий, рационализации и оптимизации существующих процессов производства отливок. Использование в своей профессиональной деятельности современных математических методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых литейных технологий (ПК-1);

способность участвовать в разработке инновационных проектов производства отливок, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики литейных производств, технологических процессов изготовления отливок и модернизации существующих технологий литья с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов литейного производства с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления отливок, средств их технологического производства и автоматизации, выборе технологии, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний отливок (ПК-6);

способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производства отливок требуемого качества и ассортимента,

участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления отливок, 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-16).

4. Структура и содержание дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2,0 зач. ед.)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	12	
Лекции	8	
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	4	
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	60	
Итоговая аттестация	зачет	

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	2	

	использования ресурсов.		
2	Обеспечение качества литья, как условие бережливого производства.	2	
3	Ключевые показатели эффективности в литейном производстве: выход годного, эффективность использования оборудования, энергопотребление (по всем компонентам), расход свежего песка, водопотребление, производительность труда.	2	
4	Самодиагностика, лучшие практики ресурсосберегающих технологий в литейном производстве. Не технические факторы ресурсосбережения.	2	
Итого:		8	

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Практика повышения ресурсосбережения литейного производства: операционная производительность, внедрение изменений (лучшие практики).	2	
2	Природоподобные технологии в литейном производстве.	2	
Итого:		4	

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 «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»	Работа с информационными источниками	6	
2	Бережливое производство: принципы, условия реализации, обзор лучших практик, имплементация.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	6	
3	Виды ресурсов в литейном производстве.		6	

4	Анализ технологического цикла производства литья, определение ресурсозатратных операций.		6	
5	Ключевые показатели эффективности литейного производства		6	
6	Операционная производительность на этапах производства отливок.		6	
7	Обеспечение ресурсосбережения на этапе проектирования.		6	
8	Обеспечение ресурсосбережения на этапе формообразования.		6	
9	Обеспечение ресурсосбережения на этапе плавки .		6	
10	Культура производства.			
Итого:			60	

4.7. Курсовые проекты. Учебным планом не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» используются следующие образовательные технологии:

1. Информационно-развивающие технологии.
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии.
3. Личностно ориентированные технологии обучения.

Форма организации обучения		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
Методы				
Работа в команде			+	
Игра		+	+	
Методы проблемного обучения		+		
Обучение на основе опыта		+	+	
Опережающая самостоятельная работа		+	+	+
Поисковый метод				+

6. Формы контроля освоения дисциплины

По данному курсу предусматриваются следующие формы контроля знаний:

- текущий контроль (самоконтроль);
- промежуточный контроль;

- итоговый контроль.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

1. Комбинированный контроль (устный или письменный) усвоения теоретического материала.
2. Отчеты по практическим занятиям.
3. Рефераты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного 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 национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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 четкие 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.	не зачтено
-------------------------	---	------------

7. Учебно-методическое и программно-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.: Техноперспектива, 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 обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, исследовательских учебно-научных лабораторий.

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

**Перечень обязательных интернет-ресурсов для
Рабочих программ учебных дисциплин
интернет-ресурсы:**

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

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

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

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 «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

Освоение дисциплины «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (*при необходимости добавить специальное оборудование, которым оснащена академическая аудитория*).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOff

		<u>ice</u>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<u>https://ubuntu.com/</u> <u>https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</u>
Браузер	Firefox Mozilla	<u>http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</u>
Браузер	Opera	<u>http://www.opera.com</u>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<u>http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</u>
Файл-менеджер	Far Manager	<u>http://www.farmanager.com/download.php</u>
Архиватор	7Zip	<u>http://www.7-zip.org/</u>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<u>http://www.gimp.org/</u> <u>http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</u> <u>http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</u>
Редактор PDF	PDFCreator	<u>http://www.pdfforge.org/pdfcreator</u>
Аудиоплеер	VLC	<u>http://www.videolan.org/vlc/</u>

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контрол лируемой компете нции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирова ния (семестр изучения)
1	ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	Тема 1.	1
			Тема 2.	1
			Тема 3.	1
			Тема 4.	1
2	ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе технологии изготовления отливок требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда и соблюдении принципов бережливости к окружающей среде и ресурсосбережения на основе применения современного математического аппарата и моделирования процессов	Тема 1.	1
			Тема 2.	1
			Тема 3.	1
			Тема 4.	1
3	ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в технологических процессах литья, выбирать необходимые и оптимальные виды основных и вспомогательных материалов для изготовления отливок, рациональные способы реализации основных технологических процессов	Тема 1.	1
			Тема 2.	1
			Тема 3.	1
			Тема 4.	

		плавки, используя современные математические методы и модели в процессах создания литейных технологий, рационализации и оптимизации существующих процессов производства отливок. Использование в своей профессиональной деятельности современных математических методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых литейных технологий.		
4	ПК-4	способность участвовать в разработке инновационных проектов производства отливок, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики литейных производств, технологических процессов изготовления отливок и модернизации существующих технологий литья с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов литейного производства с применением необходимых методов и средств анализа.	Тема 1.	1
			Тема 2.	1
			Тема 3.	1
			Тема 4.	
5	ПК-6	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления отливок, средств их технологического	Тема 1.	1
			Тема 2	1
			Тема 3.	1

		производства и автоматизации, выборе технологии, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний отливок.	Тема 4.	1
6	ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производства отливок требуемого качества и ассортимента, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления отливок, 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.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	1 1 1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОК-5	знать современные способы моделирования литейных процессов и технологий в процессе их создания, оптимизации и реконструкции; уметь прогнозировать поведение исследуемого литейного процесса, с учетом специфики требований к производству конкретной отливки и	Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет

		<i>особенностей технологического оборудования для ее производства; владеть навыками выбора наиболее рационального в конкретных производственных условиях способа получения отливки из того или иного сплава, с учетом его физико-химических особенностей.</i>		
2	ОПК-1	<i>способность использовать основные закономерности, действующие в процессе технологии изготовления отливок требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда и соблюдении принципов бережливости к окружающей среде и ресурсосбережения на основе применения современного математического аппарата и моделирования процессов</i>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет
3	ПК-1	<i>способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в технологических процессах литья, выбирать необходимые и оптимальные виды основных и вспомогательных материалов для изготовления отливок, рациональные способы реализации основных технологических процессов плавки, используя современные математические методы и модели в процессах создания литейных технологий, рационализации и оптимизации существующих процессов производства отливок. Использование в своей профессиональной деятельности современных математических методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых литейных технологий</i>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет
4	ПК-4	<i>способность участвовать в</i>	Тема 1,	Вопросы для

		разработке инновационных проектов производства отливок, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики литейных производств, технологических процессов изготовления отливок и модернизации существующих технологий литья с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов литейного производства с применением необходимых методов и средств анализа	Тема 2, Тема 3, Тема 4.	комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет
5	ПК-6	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления отливок, средств их технологического производства и автоматизации, выборе технологии, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний отливок.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет
6	ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства производства отливок требуемого качества и ассортимента, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления отливок, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, зачет

		<i>параметров технологических процессов для их реализации.</i>		
--	--	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»
Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Цели и задачи ресурсосбережения в литейном производстве?
2. Сущность понятий: «бережливое производство», «ресурсосбережение», «ресурсоэффективность».
3. Ключевые показатели эффективности: перечислите, дайте определения.
4. Дайте определение понятий: эффект, эффективность, результат. Укажите отличительные особенности перечисленных понятий.
5. Что такое припуск на механическую обработку? Зачем он назначается, как определяется? Как он связан с ресурсосбережением?
6. Какие факторы влияют на выбор метода получения отливки?
7. Порядок проектирования отливки с точки зрения ресурсосбережения?
8. Какие Ресурсосбережение в производстве металлических изделий вам известны?
10. Перечислите и поясните способы расчета технологической себестоимости производства отливок?
11. Приведите схему литейного производства; опишите сущность процесса. Поясните значение литейного производства в машиностроении. В чем состоит экономичность этого процесса?
12. Какие цели преследует предварительная термическая обработка отливок?
13. Перечислите и поясните, какие сведения на чертеж отливки наносит конструктор.
14. Укажите порядок разработки чертежа отливки
15. Какие факторы влияют на точность отливки? Какие погрешности учитывают в допусках на отливки?
16. Современное состояние литейного производства с точки зрения его ресурсоемкости?
17. Нормирование расхода материалов, показатели, характеризующие эффективность использования материалов по технологическим переделам?
18. Какова структура затрат на производство отливок?
19. Резервы экономии металлов за счет использования прогрессивных технологий в литейном производстве?
20. Общая методика выбора и проектирования отливок и технологии их изготовления?
21. Техничко-экономическое обоснование выбора способа получения отливки?
22. Общие принципы проектирования отливок?
23. Анализ технологичности конструкции отливки?
24. Основные принципы проектирования литой заготовки и методика выбора

основных технологических решений?

25. Выбор положения отливки в форме, влияние на затратность технологии?

26. Разъем формы, конструкция стержней, подвод металла?

27. Правила оформления чертежа отливки?

28. Литье в оболочковые формы, оцените его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?

19. Литье по выплавляемым моделям, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?

20. Литье в кокиль, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?

21. Литье под давлением, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?

22. Центробежное литье, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?

23. . Виды дефектов отливок. Причины образования наружных и внутренних дефектов, способы их исправления? Пути предотвращения.

25. Экономическая оценка природных ресурсов.

26. Учет расхода энергоносителей в литейном производстве?

27. Учет расхода воды в литейном производстве?

28. Природоподобные литейные технологии.

29. Реурсоэффенктивные технологии изготовления песчаных форм.

30. Реурсоэффенктивные технологии плавки сплавов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

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

Задания к практическим занятиям:

Практическое занятие 1. Практика повышения ресурсосбережения литейного производства: операционная производительность, внедрение изменений (лучшие практики):

1) приведите структуру операций технологического процесса производства отливки (для заданного преподавателем технологического процесса), от проектирования до финишных операций;

2) дайте характеристику каждого из этапов разработки технологии производства отливки;

3) оцените потенциал снижения затрат на каждой из операций;

4) сформулируйте перечень мероприятий по обеспечению ресурсосбережения для заданной технологии производства отливки;

5) составьте, в табличной форме, матрицу перевода разрабатываемой технологии в ресурсосбережительный режим.

Практическое занятие 2. Природоподобные технологии в литейном производстве:

1) на этапе проектирования отливки;

2) на этапе технологической подготовки производства (изготовление моделей, компоновка на подмодельной плите, подвод металла, изготовление стержневых ящиков и т.п.);

3) на этапе формообразования (смесеприготовление, изготовление литейных форм и стержней);

4) на этапе операции протяжки;

5) на этапе заливки расплава в литейную форму;

6) на выбивки;

7) на этапе финишных операций.

Дайте оценку эффективности технологического процесса. Результат представьте в табличной форме, по каждому из ключевых параметров эффективности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – задания по лабораторным занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено 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	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)

2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)
---	--

Темы рефератов:

1. Ресурсосберегающее литейное производство.
2. Ключевые показатели эффективности литейного производства.
3. Оценка эффективности технологий производства отливок.
4. Алгоритм проектирования отливки с точки зрения ресурсосбережения.
5. Ретроспективный обзор развития проблемы ресурсосбережения.
6. Технологическая себестоимость производства отливок.
7. Обеспечение эффективной структуры производства отливок.
8. Современное состояние литейного производства с точки зрения его ресурсоемкости.
9. Нормирование расхода материалов, показатели, характеризующие эффективность использования материалов по технологическим пределам.
10. Структура затрат на производство отливок
11. Резервы экономии металлов за счет использования прогрессивных технологий в литейном производстве.
12. Литье в оболочковые формы, его эффективность.
13. Литье по выплавляемым моделям, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
14. Литье в кокиль, его эффективность.
15. Литье под давлением, его эффективность.
16. Центробежное литье, его эффективность.
17. Виды дефектов отливок.
18. Учет расхода энергоносителей в литейном производстве.
19. Природоподобные литейные технологии.
20. Ресурсоэффективные технологии изготовления песчаных форм.

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.)

Вопросы к зачету:

1. Цели и задачи ресурсосбережения в литейном производстве?
2. Сущность понятий: «бережливое производство», «ресурсосбережение», «ресурсоэффективность».
3. Ключевые показатели эффективности: перечислите, дайте определения.
4. Дайте определение понятий: эффект, эффективность, результат. Укажите отличительные особенности перечисленных понятий.
5. Что такое припуск на механическую обработку? Зачем он назначается, как определяется? Как он связан с ресурсосбережением?
6. Какие факторы влияют на выбор метода получения отливки?
7. Порядок проектирования отливки с точки зрения ресурсосбережения?
8. Какие Ресурсосбережение в производстве металлических изделий вам известны?
10. Перечислите и поясните способы расчета технологической себестоимости производства отливок?
11. Приведите схему литейного производства; опишите сущность процесса. Поясните значение литейного производства в машиностроении. В чем состоит экономичность этого процесса?
12. Какие цели преследует предварительная термическая обработка отливок?
13. Перечислите и поясните, какие сведения на чертеж отливки наносит конструктор.
14. Укажите порядок разработки чертежа отливки
15. Какие факторы влияют на точность отливки? Какие погрешности учитывают в допусках на отливки?
16. Современное состояние литейного производства с точки зрения его ресурсоемкости?
17. Нормирование расхода материалов, показатели, характеризующие эффективность использования материалов по технологическим переделам?
18. Какова структура затрат на производство отливок?
19. Резервы экономии металлов за счет использования прогрессивных технологий в литейном производстве?
20. Общая методика выбора и проектирования отливок и технологии их изготовления?
21. Техничко-экономическое обоснование выбора способа получения отливки?
22. Общие принципы проектирования отливок?
23. Анализ технологичности конструкции отливки?
24. Основные принципы проектирования литой заготовки и методика выбора основных технологических решений?
25. Выбор положения отливки в форме, влияние на затратность технологии?
26. Разъем формы, конструкция стержней, подвод металла?

27. Правила оформления чертежа отливки?
28. Литье в оболочковые формы, оцените его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
19. Литье по выплавляемым моделям, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
20. Литье в кокиль, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
21. Литье под давлением, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
22. Центробежное литье, его эффективность. Технология литья. Особенности способа и область его применения?
23. . Виды дефектов отливок. Причины образования наружных и внутренних дефектов, способы их исправления? Пути предотвращения.
25. Экономическая оценка природных ресурсов.
26. Учет расхода энергоносителей в литейном производстве?
27. Учет расхода воды в литейном производстве?
28. Природоподобные литейные технологии.
29. Реурсоэффенктивные технологии изготовления песчаных форм.
30. Реурсоэффенктивные технологии плавки сплавов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
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

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Ресурсосбережение в производстве металлических изделий»* соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики

С.Н. Ясуник