МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет технологии конструкционных материалов

УТВЕРЖДЕНО
Факультет технологии конструкционных материалов
Декан Крохалев А.В.
02.07.2021 г.

Основы автоматизации литейных процессов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Машины и технология литейного производства**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия

Профиль **Литейное производство черных и цветных металлов**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	15	15	15	15
Практические	15	15	15	15
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30.25	30.25	30.25	30.25
Сам. работа	41.75	41.75	41.75	41.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Цурихин Сергей Николаевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Основы автоматизации литейных процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:
Направление 22.03.02 Металлургия

Профиль: Литейное производство черных и цветных металлов

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Машины и технология литейного производства

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Кидалов Николай Алексеевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет технологии конструкционных материалов
Председатель НМС факультета: Зюбан Н.А.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 9

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель изучения дисциплины: Систематизировать сведения о комплексной автоматизации технологических процессов литейного производства на основе гаммы технических средств автоматизации общего и целевого назначения, а также – о методиках и решении типовых и перспективных задач управления литейными процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Техническая механика (детали машин)
2.1.4	Технология литейного производства
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Осуществляет поиск и отбор информации в областях естественно-научных, технических и гуманитарных знаний

Результаты обучения: Знать методы поиска и отбора информации в областях естественно-научных,технических и гуманитарных знаний

УК-1.2: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Результаты обучения: Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи в области проектирования, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.3: Грамотно и логично обосновывает решения, принятые в результате системного анализа информации

Результаты обучения: Владеть навыками обоснованного принятия решения,в результате системного анализа информации

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения

Результаты обучения: Знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

УК-2.2: Владеет методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах

Результаты обучения: Владеть методикой постановки проекта цели и задачи

УК-2.3: Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ с учетом ограничений, в т.ч. и правовых

Результаты обучения: Уметь анализировать альтернативные варианты решений, разрабатывать планы

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1: Знает сущность коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

Результаты обучения: Знать сущность коррупционного поведения

УК-11.2: Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией, экстремизмом, терроризмом в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции, экстремизма, терроризма и формирования нетерпимого отношения к ним

Результаты обучения: Знать действующие правовые нормы

УК-11.3: Владеет навыками взаимодействия в обществе и в коллективе на основе нетерпимого отношения к коррупции, проявлениям экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности

Результаты обучения: Владеть навыками взаимодействия в обществе и в коллективе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНИКА ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**			
1.1	Устройства автоматического управления литейными процессами /Тема/	8	0	

1.1.1	Измерение температуры расплава.Измерение давления газов и жидкостей. Измерение расхода и количество жидких, газообразных и сыпучих сред. Контроль уровня жидкостей и сыпучих материалов /Лек/	8	1	З, Ко, К
1.2	Устройства автоматического управления литейными процессами /Тема/	8	0	
1.2.1	Командные порядково-временные устройства. Бесконтактные логические элементы. Автоматические регуляторы.Промышленные роботы и манипуляторы /Лек/	8	1	З, Ко, К
1.2.2	Разработка схем автоматизации технологических процессов изготовления отливок /Пр/	8	4	З, Ко, К
2	**Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**			
2.1	Автоматизация процессов смесеприготовления /Тема/	8	0	
2.1.1	Объекты автоматизации на участках смесеприготовления и складах формовочных материалов.Автоматические дозаторы компонентов формовочных смесей.Автоматизация смесителей /Лек/	8	2	З, Ко, К
2.1.2	Анализ технологического процесса смесеприготовления и разработка технологического задания на создание системы автоматического регулирования установок приготовления формовочных и стержневых смесей /Пр/	8	4	З, Ко, К
2.2	Автоматизация процессов формообразования /Тема/	8	0	
2.2.1	Автоматический контроль процессов уплотнения материалов при формовке. Машины и автоматы, и автоматические линии для изготовления форм и стержней. Машины и автоматы, и автоматические линии для изготовления форм и стержней /Лек/	8	1	З, Ко, К
2.3	Автоматизация процессов шихтовки и плавки /Тема/	8	0	
2.3.1	Набор и подача шихты в плавильные агрегаты. Плавка в вагранках. Плавка в дуговых печах. Плавка в индукционных печах /Лек/	8	1	З, Ко, К
2.3.2	Анализ технологического процесса шихтоприготовления и разработка технического задания на создание систем автоматического регулирования установок шихтоприготовления /Пр/	8	4	З, Ко, К
2.4	Автоматизация процессов заливки расплава в формы /Тема/	8	0	
2.4.1	Автоматическое дозирование расплавов. Программное регулирование скорости за-полнения формы расплавом. Автоматизация заполнения форм расплавом на движущихся транспортных средствах. /Лек/	8	2	З, Ко, К
2.4.2	Автоматическая заливка литейных форм алюминиевыми сплавами. Технологические принципы автоматизации заливки. Установки для автоматической заливки /Лек/	8	2	З, Ко, К
2.4.3	Анализ технологического процесса выплавки чугуна в коксовой вагранке и создание технического задания на создание систем автоматического регулирования плавки чугуна в вагранке /Пр/	8	3	З, Ко, К
2.5	Автоматизация процессов выбивки отливок и очистки их поверхности и термообработка /Тема/	8	0	
2.5.1	Выбивка отливок. Очистка отливок. Комплексные автоматические линии выбивки отливок и их очистки. Автоматизированные термические агрегаты /Лек/	8	2	З, Ко, К
3	**Раздел 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**			
3.1	Экономические критерии автоматизации /Тема/	8	0	
3.1.1	Экономические критерии автоматизации. Методика определения экономической эффективности автоматизации в литейном производстве. /Лек/	8	2	З, Ко, К
3.2	Уровни автоматизации производственных процессов /Тема/	8	0	
3.2.1	Уровни автоматизации производственных процессов /Лек/	8	1	З, Ко, К
3.2.2	Контрольная работа /Ср/	8	39.75	К
3.2.3	Подготовка к зачету /Ср/	8	2	З
3.2.4	Контакная работа с ППС /КоРа/	8	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС),

разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы автоматизации литейных процессов» оформляется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств, утвержденным приказом № 616 от 23.12.2014.

Критерии и шкала оценивания контрольных опросов

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
1,8 – 2,0	Контрольный опрос выполнен на высоком уровне (правильные решения даны на 90-100 % поставленной задачи)
1,6 - 1,7	Контрольный опрос выполнен на среднем уровне (правильные решения даны на 70-89 % поставленной за-дачи)
1,3 – 1,5	Контрольный опрос выполнен на низком уровне (правильные решения даны на 50-69 % поставленной за-дачи)
0	Контрольный опрос выполнен на неудовлетворительном уровне (правильные решения даны менее чем 50 % по-ставленной задачи)

Шкала оценивания контрольной (семестровой) работы

Шкала оценива-ния (интервал баллов)	Критерии оценивания
8 - 10	Студент в полной мере справился с заданием, правильно выбрал методику расчета и схему компоновки элементов и деталей сварной конструкции, сделал вывод о целесообразности предложенных решений с позиций обеспечения прочности и экономичности проектируемой конструкции.
5 - 7	Студент в целом справился с заданием, допустив при этом некоторые неточности в работе.
2 - 4	Студент допустил существенные неточности при выпол-нении задания.
0	Студент не готов, не выполнил задание.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Цурихин С. Н.	Основы автоматизации литейных процессов: учеб. пособие по выполнению лабораторных и практических работ	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	
Л.2	Соколов А. Н.	Механизация и автоматизация литейного производства	Л.: [б. и.], 1957	
Л.3	Шандров Б. В., Шапарин А. А., Чудаков А. Д.	Автоматизация производства (металлообработка): учеб. для учрежд. начального проф. образования	Москва: Академия, 2008	
Л.4	Кукуй Д. М., Одиночко В. Ф.	Автоматизация литейного производства: учеб. пособие	Минск: Новое знание, 2008	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.5	AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения.

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Учебная мебель, учебная доска, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра), проектор мультимедийный, программно-аппаратный комплекс для моделирования литейных и металлургических процессов, микроскоп металлографический с ПО и цифровой камерой в комплекте модель – «Olympus BX 51M», микроскоп оптический «Axioskop 40 POL», спектрометр ДФС-500, микроскоп МБС-9, микротвердомер ПМТ-3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины(Цурихин С.Н. Основы автоматизации литейных процессов: учебное пособие по выполнению лабораторных и практических работ /С.Н. Цурихин. – ВолгГТУ. – Волгоград, 2018 – 80 с.).
Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач.
Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,
включающая: ознакомление с содержанием практической работы по методическим указаниям.
Проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).