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.

Планирование и обработка результатов исследований

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 **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	43.75	43.75	43.75	43.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	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)
Планирование и обработка результатов исследований

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: умение выпускников использо¬вать методы планирования и обработки результатов эксперимента в своей будущей профессиональной деятельности для квалифицированного решения технологических и исследовательских задач металлургического производства.

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Моделирование процессов и объектов в литейном производстве
2.2.2	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.3	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.4	Производственная практика: Научно-исследовательская работа

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: Уметь осуществлять поиск и отбор информации в области естествено-научных, технических и гуманитарных знаний

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

Результаты обучения: Уметь рассматривать варианты решения задач и оценивать их достоинства и недостатки

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

Результаты обучения: Ументь обосновывать решения, принятые в результате системного анализа

ПК-1: Способен конструировать отливки, разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрять мероприятия по инновационному развитию литейного производства

ПК-1.1: Знает технологические процессы производства отливок,в том числе производства технологической оснастки

Результаты обучения: Знать технологические процессы производства отливок и технологической оснастки

ПК-1.2: Умеет конструировать отливки, разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрять мероприятия по инновационному развитию литейного производства

Результаты обучения: Уметь конструировать отливки и разрабатывать технологические процессы их изготовления

ПК-1.3: Владеет навыками конструирования отливок, разработки технологических процессов изготовления отливок, в том числе литейной оснастки, внедрения мероприятий по инновационному развитию литейного производства

Результаты обучения: Владеть навыком конструирования отливок

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Введение в теорию /Тема/	5	0	
1.1.1	Роль и значение предмета /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.1.2	Методы экспериментальных исследований /Лек/	5	4	Ко,К, З
1.2	Методы оптимизации многофакторных объектов /Тема/	5	0	
1.2.1	Методы оценки измерений /Лек/	5	4	Ко,К, З
1.2.2	Понятие о классах измерений /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.2.3	Основные понятия теории случайных ошибок /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.2.4	Вероятностно-статистические методы исследований /Лек/	5	4	Ко,К, З
1.2.5	Виды эмпирических распределений /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.2.6	Основы дисперсионного анализа /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.2.7	Моделирование однофакторных металлургических процессов нелинейными методами /Лаб/	5	8	Ко,К, З

1.3	Основы начальной обработки результатов эксперимента /Тема/	5	0	
1.3.1	Основные принципы оптимального планирования эксперимента /Лек/	5	4	Ко,К, З
1.3.2	Построение многофакторной модели зависимости прочности формовочной смеси от концентраций песка и глины с расчетом обратной матрицы и оценки адекватности /Лаб/	5	8	Ко,К, З
1.3.3	Обработка результатов эксперимента /Лек/	5	4	Ко,К, З
1.3.4	Моделирование экспериментального определения максимальной термостойкости серого чугуна на базе градиентного метода /Лаб/	5	8	Ко,К, З
1.3.5	Понятие об оптимизации процессов и систем /Лек/	5	2	Ко,К, З
1.3.6	Применение методов динамического программирования для определения оптимального варианта реконструкции литейного цеха /Лаб/	5	8	Ко,К, З
1.4	Зачет /Тема/	5	0	
1.4.1	Контрольная работа /Ср/	5	41.75	К
1.4.2	Подготовка к зачету /Ср/	5	2	З
1.4.3	Контакная работа с ППС /КоРа/	5	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	Кристаль М. Г., Горелова А. Ю.	Обработка результатов планирования экстремального эксперимента: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.2	Останин А. Н.	Применение математических методов ЭВМ. Планирование и обработка результатов эксперимента: [учеб. пособие для вузов по спец. 01. 02 "Прикл. математика"]	Минск: Вышэйш. шк., 1989	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.3		Статистическая обработка результатов экспериментов на микро-ЭВМ и программируемых калькуляторах	Ленинград: Энергоатомиздат, 1991	
Л.4	Тихонов А. Н., Уфимцев М. В.	Статистическая обработка результатов экспериментов: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во МГУ, 1988	
Л.5	Кассандрова О. Н., Лебедев В. В.	Обработка результатов наблюдений: учеб. пособие для вузов	М.: Наука, 1970	
Л.6	Шипачев В. С.	Математический анализ. Теория и практика: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Дрофа, 2006	
Л.7	Будаев В. Д., Якубсон М. Я.	Математический анализ: учеб.	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/96244?category_pk=917#book_name

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 лабораторными 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.

Основной формой проведения лабораторных занятий является решение конкретных задач.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,
включающая: ознакомление с содержанием лабораторной 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 экзаменом.
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).