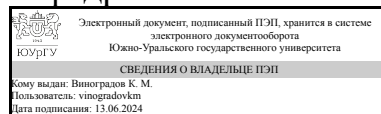


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



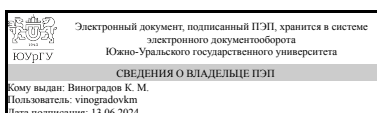
К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Практикум по виду профессиональной деятельности для направления 22.03.02 Metallургия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Metallургические технологии
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

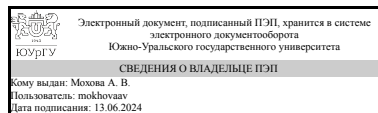
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



А. В. Мохова

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Практикум по видам профессиональной деятельности» являются приобретение студентами знаний об основных физико-механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлических материалов различных видов и о путях их рационального использования в отраслях производства промышленных изделий. Задача дисциплины "Практикум по виду профессиональной деятельности" - развить у студентов практические навыки и умения по профилю подготовки "металлургия", дать знания о современных способах разработки металлургических технологий, развить навыки самостоятельного творческого решения вопросов выбора технологий и проектирования современных производств.

Краткое содержание дисциплины

Курс "Практикум по виду профессиональной деятельности" состоит из трех модулей, решающих различные задачи по приобретению практических навыков в области проектирования и повышения эффективности технологических процессов в металлургии: 1 Практикум по проектированию технологий электрометаллургии; 2 Практикум по анализу технико-экологических показателей металлургического производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-2 Способен определять технологические меры для выполнения производственных заданий выплавки полупродукта в кислородном конвертере | Знает: параметры, которые рассчитываются при разработке техпроцесса выплавки полупродукта в кислородном конвертере и проектировании производственных участков; методики расчета этих параметров Умеет: проводить расчеты для выполнения производственных заданий выплавки полупродукта в кислородном конвертере Имеет практический опыт: на практике физико-математическим аппаратом для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| ПК-3 Способен определять технологические меры для выполнения производственных заданий внепечной обработки стали | Знает: основные металлургические процессы и технологии, автоматизацию и механизацию технологических процессов при внепечной обработке стали Умеет: выявлять недостатки в работе металлургических производств и используемого оборудования, находить способы их решения Имеет практический опыт: на практике способами и методами решения инженерных задач |
| ПК-4 Способен определять технологические меры для выполнения производственных заданий выплавки полупродукта в дуговой | Знает: основные металлургические процессы и технологии при выплавке выплавки полупродукта в дуговой сталеплавильной печи |

| | |
|--|---|
| сталеплавильной печи | Умеет: выявлять недостатки в работе металлургических производств и используемого оборудования, находить способы их решения Имеет практический опыт: навыками использования полученных во время обучения общеинженерных знаний в области расчета металлургических процессов и технологий |
| ПК-5 Способен определять технологические меры для выполнения производственных заданий разливки стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки | Знает: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы в части процессов, протекающих при разливке и кристаллизации стали Умеет: проводить расчеты при разработке технологии разливки стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки Имеет практический опыт: расчета параметров металлургического оборудования и процессов |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Бескоксая металлургия железа, Теоретические основы формирования отливок и слитков, Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов, Металлургия чугуна, Электротермия в металлургии, Металлургия ферросплавов | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|------------------------------|--|
| Бескоксая металлургия железа | Знает: процессы шлакообразования, восстановления и окисления влияющие на состав чугуна, процессы шлакообразования, восстановления и окисления влияющие на состав железосодержащих материалов, физико-химические основы процессов бескоксой металлургии; закономерности движения шихты и газов в печах; процессы теплообмена в печах; принципы составления материальных, общих и тепловых балансов; методы интенсификации процесса Умеет: рассчитывать оптимальный состав шихты и получать чугун с заданными физико-химическими свойствами; пользоваться современными методами контроля качества, рассчитывать оптимальный состав шихты и получать железо прямого восстановления с заданными физико-химическими свойствами; разрабатывать и осваивать новые методы интенсификации процесса, моделировать и |

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p>оптимизировать процесс; производить термодинамический и кинетический расчеты; организовывать и осуществлять газодинамические и физико-химические эксперименты; использовать современную вычислительную технику Имеет практический опыт: анализа существующих бескоксковых технологий получения чугуна, анализа существующих бескоксковых технологий получения железа прямого восстановления, поиска и использования научно-технической информации</p> |
| <p>Электротермия в металлургии</p> | <p>Знает: роль электротермических процессов при внепечной обработке, роль электротермических процессов В ДСП, основные технологические процессы производства металлов методами электротермии Умеет: использовать фундаментальные общеинженерные знания, понимать и влиять на электротермические характеристики ДСП, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: управления технологическими процессами на АКП, управления технологическими процессами на ДСП, расчета электротермических процессов</p> |
| <p>Металлургия чугуна</p> | <p>Знает: Сущность процессов восстановления. Термодинамические основы восстановительных процессов. Общие закономерности восстановления оксидов железа в доменной печи. Восстановление оксидов железа оксидом углерода, водородом и углеродом. Связь процессов восстановления оксидов железа монооксидом углерода с реакцией распада монооксида углерода. Условия протекания реакции распада оксида углерода. Равновесие реакций восстановления оксидов железа. Восстановление оксидов железа твердым углеродом. Термодинамика, механизм и кинетика прямого восстановления оксидов железа., основные свойства, характеристики и особенности передельного чугуна Умеет: Оценивать влияние факторов на процесс восстановления, проводить расчеты шихты для доменной печи и составления материального и теплового балансы доменной плавки Имеет практический опыт: проведения высокотемпературных экспериментов по восстановлению железа в рудах, оценки эффективности способов интенсификации доменного процесса</p> |
| <p>Металлургия ферросплавов</p> | <p>Знает: основные законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы и их значимость для процессов производства ферросплавов, основные свойства, характеристики и особенности применяемых для</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>раскисления и легирования ферросплавов Умеет: использовать основные законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для оценки и регулирования процессов производства ферросплавов, рассчитывать состав шихты для различных групп и марок ферросплавов, составлять материальный и тепловой балансы, корректировать технологический процесс плавки и разлива, находить и ликвидировать нарушения нормального хода процесса, применять математический анализ и ЭВМ при анализе производственных и экспериментальных данных, находить взаимосвязь технологических параметров с экономическими показателями производства. Имеет практический опыт: анализа физико-химических особенностей процесса восстановления металлов из шихтовых материалов, расчета состава шихты для различных групп и марок ферросплавов, составления материальных и тепловых балансов</p> |
| <p>Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов</p> | <p>Знает: связь агрегатов внепечной обработки и отделения непрерывной разливки, возможности использования баз данных и прикладных программ для реализации управления технологическими процессами, физические и технологические факторы влияющие на процесс кристаллизации, технологию непрерывной разливки и факторы влияющие на процесс кристаллизации Умеет: определять необходимость проведения операций внепечной обработки для увеличения качества при непрерывной разливке, использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач, решать проблемы регулирования непрерывной разливки, регулировать технологический процесс непрерывной разливки Имеет практический опыт: моделирования процессов внепечной обработки в тесной связи с непрерывной разливкой, моделирования процесса непрерывной разливки, расчетов процесса непрерывной разливки , работы с моделью непрерывной разливки</p> |
| <p>Теоретические основы формирования отливок и слитков</p> | <p>Знает: основные закономерности литейных процессов и их математическое описание, основные понятия и термины, касающиеся формирования литых заготовок; структуру и свойства жидких металлов и их сплавов; основы теории заполнения литейных форм; теоретические основы кристаллизации сплавов, тепловые условия затвердевания отливок Умеет: решать задачи по теории литейных процессов с использованием современных информационных технологий; проводить анализ отечественных и</p> |

| | |
|--|--|
| | зарубежных технологий, на основе расчетов прогнозировать свойства и структуру литых заготовок и сплавов Имеет практический опыт: прогнозирования литейных процессов с применением информационных технологий, определения литейных свойств металлов и сплавов |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 28,75 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|---|-------------|------------------------------------|------------|
| | | Номер семестра | |
| | | 9 | 10 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 72 | 72 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 16 | 8 | 8 |
| Лекции (Л) | 0 | 0 | 0 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 115,25 | 58,75 | 56,5 |
| Подготовка к зачету | 34 | 34 | 0 |
| Подготовка к экзамену | 36,5 | 0 | 36,5 |
| Написание курсового проекта по проектированию участка металлургического цеха | 20 | 0 | 20 |
| Написание курсового проекта по анализу технико-экологических показателей металлургического производства | 24,75 | 24,75 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 12,75 | 5,25 | 7,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет,КП | экзамен,КП |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Практикум по разработке технологических процессов получения стали в кислородном конвертере. | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 2 | Практикум по разработке технологических процессов получения стали методами электрометаллургии. | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 3 | Практикум по анализу технико-экологических показателей электрометаллургического производства. | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 4 | Практикум по разработке технологии получения отливок | 4 | 0 | 4 | 0 |

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Расчет основных параметров кислородного конвертера. Расчет кислородной фурмы. Расчет материального баланса конвертерной плавки | 4 |
| 2 | 2 | Расчет материального баланса плавки в дуговой электросталеплавильной печи. Расчет теплового баланса плавки в дуговой электросталеплавильной печи. Расчет раскисления и легирования стали на агрегате комплексной обработки стали (АКОС) | 4 |
| 3 | 3 | Расчет основных параметров машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Оценка пылегазовых выбросов ДСП. | 4 |
| 4 | 4 | Определение состава шихты и технологии плавки сплава. Разработка технологии заливки форм и финишных операций. Разработка системы контроля техпроцесса и качества отливки | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету | Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2 | 9 | 34 |
| Подготовка к экзамену | Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2 | 10 | 36,5 |
| Написание курсового проекта по проектированию участка металлургического цеха | Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2 | 10 | 20 |
| Написание курсового проекта по анализу технико-экологических показателей металлургического производства | Осн. лит-ра № 1-4; доп. лит-ра № 1-4; лит-ра в электронном виде № 1-2 | 9 | 24,75 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------|------------------|
| 1 | 9 | Текущий | Задание №1 | 0,2 | 10 | Проверка РГР осуществляется по | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------|-----|---|---|-------|
| | | контроль | | | <p>окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов -</p> <p>расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов -</p> <p>в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла -</p> <p>в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла -</p> <p>работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p> | | |
| 2 | 9 | Текущий контроль | Задание №2 | 0,2 | 10 | <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части</p> | зачет |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|------------|-----|--|-------|
| | | | | | <p>выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p> | |
| 3 | 9 | Текущий контроль | Задание №3 | 0,2 | <p>10</p> <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------|-----|----|--|-------|
| | | | | | | Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2. | |
| 4 | 9 | Текущий контроль | Задание №4 | 0,2 | 10 | <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов -</p> <p>расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов -</p> <p>в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла -</p> <p>в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла -</p> <p>работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p> | зачет |
| 5 | 9 | Текущий контроль | Итоговое тестовое задание | 0,2 | 10 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|----|--------------------------|------------------------|-----|----|---|---------|
| | | | | | | дополнительные попытки. | |
| 7 | 9 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 10 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 8 | 10 | Текущий контроль | Задание 1 (10 семестр) | 0,2 | 10 | Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2. | экзамен |
| 9 | 10 | Текущий контроль | Задание 2(10 семестр) | 0,2 | 10 | Проверка РГР осуществляется по окончании изучения | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|----|------------------|-----------|-----|--|---|---------|
| | | | | | <p>соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов -</p> <p>расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов -</p> <p>в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла -</p> <p>в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла -</p> <p>работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p> | | |
| 10 | 10 | Текущий контроль | Задание 3 | 0,2 | 10 | <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): -</p> <p>расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов -</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|----|--------------------------|---|-----|----|--|------------------|
| | | | | | | <p>расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p> | |
| 11 | 10 | Текущий контроль | Тестовое задание | 0,1 | 10 | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен |
| 13 | 10 | Текущий контроль | Итоговое тестовое задание | 0,3 | 50 | Тест состоит из 50 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен |
| 14 | 10 | Промежуточная аттестация | Экзаменационный тест | - | 20 | Тест состоит из 20 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен |
| 15 | 9 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект по разработке технологии участка металлургического цеха | - | 5 | <p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю пояснительную записку к КП. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. <p>Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия</p> | курсовые проекты |

| | | | | | | | |
|----|----|------------------------|--|---|--|---|------------------|
| | | | | | используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % | | |
| 16 | 10 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект по анализу технико-экологических параметров металлургического цеха | - | 5 | <p>Максимальный балл за курсовой проект и его защиту равен 5. Критерии начисления баллов (от 0 до 5 баллов): 5 баллов: Курсовой проект полностью соответствует техническому заданию. Материал в пояснительной записке изложен логично, последовательно; сделаны выводы и обоснованные положения. Чертежи не имеют ошибок. Студент при защите показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: Курсовая проект полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка оформлена грамотно, в ней представлены достаточно подробные решения поставленных задач с соответствующими выводами, однако не все положения обоснованы. В чертежах присутствуют неточности. При защите студент демонстрирует знание вопросов темы, оперирует данными, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла: Курсовой проект не полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка содержит поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения.</p> | курсовые проекты |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | Чертежи содержат ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда даёт исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 1-2 балла: Курсовой проект не соответствует техническому заданию и не работоспособен. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям. В чертежах и в пояснительной записке имеются грубые ошибки. При защите студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, допускает принципиальные ошибки. 0 баллов: Курсовой проект не представлен. |
|--|--|--|--|--|---|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | <p>К процедуре проведения экзамена допускаются студенты, прошедшие все контрольные мероприятия текущего контроля и набравшие более 50 баллов по текущему контролю. Итоговый рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, и определяется по формуле: $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}$. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые проекты | <p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю пояснительную записку к КП. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страниц в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 %</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|
| | математическим аппаратом для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК-3 | Знает: основные металлургические процессы и технологии, автоматизацию и механизацию технологических процессов при внепечной обработке стали | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-3 | Умеет: выявлять недостатки в работе металлургических производств и используемого оборудования, находить способы их решения | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: на практике способами и методами решения инженерных задач | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-4 | Знает: основные металлургические процессы и технологии при выплавке выплавки полупродукта в дуговой сталеплавильной печи | | | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-4 | Умеет: выявлять недостатки в работе металлургических производств и используемого оборудования, находить способы их решения | | | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-4 | Имеет практический опыт: навыками использования полученных во время обучения общеинженерных знаний в области расчета металлургических процессов и технологий | | | + | + | | | | | | | | + | + | + | + |
| ПК-5 | Знает: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы в части процессов, протекающих при разливке и кристаллизации стали | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| ПК-5 | Умеет: проводить расчеты при разработке технологии разливки стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| ПК-5 | Имеет практический опыт: расчета параметров металлургического оборудования и процессов | | | | | | | | | | | | | | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия
2. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия [Текст] справ. А. Н. Болдин, Н. И. Давыдов, С. С. Жуковский и др. - М.: Машиностроение, 2006. - 506 с. ил.
3. Проектирование и реконструкция литейных цехов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 141, [1] с. ил. электрон. версия
4. Токовой О. К. Производство стали и сплавов : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и

технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 76, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000516800

5. Поволоцкий Д. Я. Электрометаллургия стали и ферросплавов : Учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Металлургия" и спец. "Металлургия черных металлов" / Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Рошин, Н. В. Мальков. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Metallurgy, 1995. - 591, [1] с. : ил.

6. Рошин В. Е. Разливка и кристаллизация стали : учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" / В. Е. Рошин, А. В. Рошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 158, [1] с. : ил.

7. Рошин В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Рошин, А. В. Рошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 571, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000504476

б) дополнительная литература:

1. Аксенов, П. Н. Оборудование литейных цехов Учеб. для студентов вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - 510 с. ил.

2. Шуляк, В. С. Проектирование литейных цехов [Текст] учебное пособие для вузов по направлению 651400 "Машиностр. технологии и оборудование" специальности "Машины и технология литейного пр-ва" В. С. Шуляк ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - 3-е изд., стер. - М.: Издательство МГИУ, 2007. - 92 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Литейное производство междунар. науч.-техн. журн. Рос. ассоц. литейщиков, Ассоц. литейщиков Украины, Белорус. ассоц. литейщиков, Союз литейщиков С.-Петербурга журнал. - М., 1952-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Проектирование литейных цехов

2. Токовой О. К. Производство стали и сплавов : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 76, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000516800

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Проектирование литейных цехов

2. Токовой О. К. Производство стали и сплавов : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 76, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000516800

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Чернышов, Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.А. Чернышов, В.И. Панышин. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2017 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сивак, Б. А. Технологические основы проектирования машин и оборудования прокатного производства: Сортовые и листовые литейно-прокатные агрегаты для металлургических мини-заводов : учебное пособие / Б. А. Сивак. — Москва : МИСИС, 2001. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116879 (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рошин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-9729-0630-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192478 (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ивлев, С. А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов : учебное пособие / С. А. Ивлев, М. П. Клюев. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-906846-57-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108106 (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Морозова, И. Г. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалобработки : учебное пособие / И. Г. Морозова, М. Г. Наумова, И. И. Басыров. — Москва : МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-906953-41-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115285 (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Дубровин, В. К. Технологические процессы литья. Учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462 |
| 8 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Проектирование и реконструкция литейных цехов. Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.- Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 141, |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-----------|---|
| Практические занятия и семинары | ДОТ (ДОТ) | Компьютер |
| Практические занятия и семинары | 108 (ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. |