



ЕДИНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИКЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НЕЗАВИСИМЫЙ АТТЕСТАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
АНО ДПО «Учебно-курсовой комбинат»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

АНО ДПО «Учебно-курсовой комбинат»

«14» января 2019 г.

 Приставка Д.В.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
*для подготовки персонала, эксплуатирующего объекты
металлургического промышленного*

СОДЕРЖАНИЕ:

№	Наименование	Страницы
1	Пояснительная записка	3
2	Цель реализации программы	4
3	Планируемые результаты обучения	4-10
4	Учебный план	11
5	Календарный график	12
6	Рабочие учебные программы тем, дисциплин	13-18
7	Организационно-педагогические условия реализации	19-20
8	Формы аттестации	21
9	Оценочные материалы	22-29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа для подготовки персонала, эксплуатирующего объекты металлургической промышленности, разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.07. № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, техническому и атомному надзору»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.12.2013г. N 656, зарегистрированные в Министерстве юстиции Российской Федерации 15.05.2014г., регистрационный N 32271;
- профессиональный стандарт «Литейщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2014г. № 625н, зарегистрированный в Минюсте России 14.10.2014г. № 34314;
- профессиональный стандарт «Плавильщик цветных металлов и сплавов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 г. № 985н.

Персонал организаций, эксплуатирующих объекты, подконтрольные Ростехнадзору, должен иметь удостоверение на право самостоятельной работы на опасном производственном объекте.

Согласно «Положению об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», утвержденному Приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 г. № 37) перед допуском к самостоятельной работе рабочие должны пройти проверку знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ в объеме квалификационных требований, а также в объеме требований производственных инструкций и/или инструкций для данной профессии.

Нормативный срок освоения программы обучения - 32 часов при очной и очно-заочной форме подготовки для первичной подготовки, 16 часов – при подготовке к повторной проверке знаний.

Требования к поступающим	Лица, поступающие на обучение по программе подготовки для персонала, эксплуатирующего объекты металлургической промышленности, должны иметь документ о получении среднего (полного) общего или основного общего образования.
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	Минимальный возраст приема на работу – 18 лет; Медицинские ограничения регламентируются приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 302н от 12.04.2011 г.

2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ – повышение профессионального уровня персонала, эксплуатирующего объекты металлургической промышленности, в целях:

- обеспечения безопасных условий работ на объектах металлургической промышленности;
- организации безопасного производства работ на объектах металлургической промышленности;
- обеспечения безопасности при обслуживании (эксплуатации) оборудования металлургической промышленности (печей, изложниц, форм, ковшей, желобов, шлаковых чаш).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

Персонал, эксплуатирующий объекты металлургической промышленности, *должен уметь*:

2 уровень

- анализировать конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию и определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации для выполнения данной трудовой функции;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции для литья;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции для литья;
- устанавливать рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;
- выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;
- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии;
- осуществлять заливку простых и средней сложности изделий на машинах центробежного литья;
- подготавливать литейную установку;
- подготавливать литейные формы к заливке;
- загружать литейные формы в установки;
- осуществлять заливку простых и средней сложности изделий в кокиль или другую металлическую форму;
- осуществлять заливку методом литья с кристаллизацией под давлением изделий с толщиной стенок свыше 3 мм с постоянной металлоемкостью по высоте;
- осуществлять заливку мелких простых и средней сложности изделий на поршневых или компрессорных машинах для литья под давлением;
- осуществлять процессы полунепрерывного и непрерывного литья;
- устанавливать литейные формы в литейные машины;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- определять визуально или с использованием контрольно-измерительных приборов работоспособность оборудования и механизмов печи, сифонов, фурм, форсунок, кессонов, желобов, загрузочного и разливочного оборудования печи, систем транспортировки продуктов плавки и газоотведения, технологической обвязки печей, приспособлений, устройств и оснастки, используемых при плавке;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и вспомогательными устройствами для контроля состояния футеровки печи, устройств шихтоподачи и приема жидкого металла в печь;
- вести наладку загрузочного оборудования;
- применять вспомогательные устройства и приспособления для чистки бункеров, загрузочных устройств, шлаковых окон, порогов, печей и горнов;
- удалять настывшие в местах их образования;
- футеровать желоба;
- наращивать электроды;
- производить комплекс работ по восстановлению работоспособности пульверизационных форсунок;
- производить сушку изложниц, форм, ковшей, желобов, шлаковых чаш для приема расплавов;
- производить выгрузку и затаривание пульверизатора;
- проверять работоспособность весов для взвешивания вспомогательных, флюсовых материалов;
- выявлять утечки технического воздуха в системе и оборудовании его подачи в печь;

- определять с помощью приборов и визуально состояние футеровки печи;
- применять условные знаки и радиосвязь для подачи команд машинисту крана;
- применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом;
- пользоваться программным обеспечением рабочего места плавильщика;
- готовить огнеупорные смеси заданного качества для заливок и заделок технологических отверстий печи;
- осуществлять загрузку материалов в печь в заданных дозировках;
- приготавливать лигатуру и баббиты;
- производить заливки выпускных отверстий, шлаковых окон, порогов, желобов, заделку леток;
- изготавливать глиняные пробки и набойки;
- удалять при разливке готового металла в изложницы окисные и шлаковые пленки с поверхности расплава;
- дробить шлак;
- отбирать представительные пробы расплавов, шлака, готового металла;
- производить сушку, усреднение, размагничивание материала при подготовке к лабораторной плавке;
- пользоваться весами для взвешивания огнеупорных, флюсовых материалов, шихтовых, компонентов и готового металла;
- безопасно производить выемку чушек (анодов, вайербарсов, слитков) из изложниц с укладкой и обвязкой для последующей транспортировки;
- применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях;
- пользоваться программным обеспечением рабочего места плавильщика;

3 уровень

- осуществлять заливку сложных изделий и изделий с криволинейными и пересекающимися поверхностями в кокиль;
- осуществлять заливку сложных изделий и изделий с криволинейными и пересекающимися поверхностями в другие металлические формы;
- осуществлять заливку методом литья с кристаллизацией под давлением изделий с толщиной стенки свыше 3 мм с переменной металлоемкостью по высоте;
- рафинировать и модифицировать металл под контролем более квалифицированного специалиста;
- осуществлять заливку крупных и сложных изделий с криволинейными пересекающимися поверхностями и отъемными частями на поршневых и компрессорных машинах для литья под давлением различной конструкции;
- осуществлять заливку различных тонкостенных и металлоемких изделий сложной конфигурации, с внутренними ребристыми полостями и отъемными частями на машинах для литья под давлением различных конструкций;
- устанавливать литейные формы в литейные машины;
- осуществлять заливку изделий на автоматах и автоматических линиях.

4 уровень

- осуществлять литье на вакуумных и центробежно-вакуумных установках крупногабаритных изделий, футеровок плавильных печей;
- осуществлять заливку изделий различными способами в песчаные и оболочковые формы по выплавляемым моделям и методом выжимания;
- осуществлять литье методом литья с кристаллизацией под давлением изделий с толщиной стенок до 3 мм с постоянной и переменной металлоемкостью по высоте;
- осуществлять заливку изделий в пресс-формах с гидравлическими приводами при ручном управлении на машинах для литья под давлением различных конструкций;
- управлять процессом загрузки печи на основе данных по химическому составу переплавляемых материалов и показаний контрольно-измерительных приборов;
- определять визуально и с использованием приборов работоспособность обслуживаемого

оборудования и устройств печи;

- использовать контрольно-измерительные приборы и вспомогательные устройства для контроля состояния загрузочных устройств, хода шихтоподачи и приема расплава металла;
- выявлять, анализировать причины возникновения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования и устранять их при обнаружении;
- управлять загрузочным оборудованием и регулировать подачу воды в кессоны;
- выбирать и применять способы дозирования, подачи и загрузки шихты, флюсов в печи по ходу ведения плавки или при загрузке печи при циклической плавке;
- готовить вспомогательные материалы для плавки и рафинирования; (огнеупорные смеси, глина, кварц, бревна для дразнения);
- формировать предусмотренную технологической схемой шихту для плавки по заданному составу;
- наращивать электроды;
- производить комплексную проверку готовности печи к выплавке;
- вести загрузку в печь шихтовых и жидких материалов (расплавов) черного металла, штейнов, конвертерного шлака;
- заправлять откосы, стены, пороги, желоба, шлаковые окна и выпускные отверстия;
- применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях;
- применять условные знаки и радиосвязь для подачи команд машинисту крана;
- пользоваться программным обеспечением рабочего места плавильщика;
- производить пуск, разогрев и безаварийную остановку печи;
- определять оптимальный режим плавки на основе данных по составу переплавляемых материалов, показаний контрольно-измерительных приборов, результатов лабораторных анализов;
- выбирать режимы процесса плавки, обеспечивающие максимальное извлечение металла при минимальных расходных коэффициентах и потерях металла со шлаками;
- определять содержание металла в сырье, в продуктах плавки и качество получаемого металла в зависимости от содержания металла и химического состава шихты;
- корректировать процесс плавки добавлением флюсов, оборотных материалов, интенсивностью дутья;
- регулировать положения электродов электропечей;
- управлять тепловым и тяговым режимами печи, подачей воды (охлаждающей жидкости) в кессоны;
- регулировать высоту продуктов плавки в сифоне, печи и горне, отстойнике;
- открывать и закрывать выпускные отверстия печей;
- управлять шлакоосъемной машиной;
- вести процесс откачки и транспортировки гранулированного шлака;
- применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, - средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях;
- пользоваться программным обеспечением рабочего места плавильщика.

Персонал, эксплуатирующий объекты металлургической промышленности, *должен знать:*

2 уровень

- устройство обслуживаемых плавильных печей, форсунок и кокилей;
- литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;
- методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок;
- оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;
- назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;
- общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок;
- функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности;
- технологический режим работы машины центробежного литья;

- правила загрузки литейных форм в установки;
- технологический режим работы машины центробежного литья;
- правила установки литейных форм в литейные машины;
- устройство и принцип работы обслуживаемых установок для литья с кристаллизацией под давлением
- принцип работы обслуживаемых однопольных машин для литья под давлением;
- назначение и правила применения пресс-форм, обращения с ними и регулирования их температуры перед заливкой;
- правила транспортировки и распиловки выпускаемой продукции;
- назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов;
- требования, предъявляемые к отливке;
- устройство, технические характеристики, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования и механизмов печи, сифонов, фурм, форсунок, кессонов, желобов, загрузочного и разливочного оборудования печи, систем транспортировки продуктов плавки и газоотведения, технологической обвязки печей, приспособлений, устройств и оснастки, используемых при плавке плавильной печи, вспомогательного оборудования, сооружений и устройств, погрузочно-разгрузочных механизмов, приспособлений и оснастки;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздушных, газовых, паровых, водяных и электрических коммуникаций;
- технологические процессы и регламентные операции, производимые при подготовке к плавке и по ходу ее ведения;
- современные технологии и аппаратные схемы получения металлов и сплавов методом плавления;
- типовые причины и признаки неисправности оборудования, механизмов, устройств, приспособлений и оснастки, способы их предупреждения и устранения;
- способы выявления и регламент действий по устранению неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, узлов и механизмов печи;
- правила и способы текущего ремонта футеровки;
- состав и свойства огнеупорной массы и материалов, применяемых при подготовке и обслуживании печи;
- правила и способы очистки загрузочных и шлаковых окон, порогов и горнов, фурм, форсунок и леток печей;
- способы выгрузки и затаривания pulverизатора;
- технология процесса набивки, наращивания и перепуска электродов;
- регламент технического обслуживания оборудования печи и ее обвязки;
- способы регулировки загрузочного оборудования;
- технологии и правила проведения горячих ремонтов оборудования и обвязки печи
- правила строповки и транспортировки изложниц, форм, ковшей, коробов подъемно-транспортными сооружениями;
- требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе в плавильном цехе
- план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий в плавильном цехе;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при работе в плавильном цехе;
- программное обеспечение рабочего места плавильщика;
- устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации плавильной печи, вспомогательного оборудования, сооружений и устройств, загрузочно-разгрузочных (выпускных и разливочных) механизмов, приспособлений и оснастки;
- схемы воздушных, газовых, паровых, водяных коммуникаций;
- технологические процессы и операции, производимые при подготовке к плавке и по ходу ее ведения;
- свойства и назначение применяемых огнеупорных материалов;
- требования к качеству заделочных смесей;
- правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, приспособлениями и инструментом;
- состав и свойства огнеупорной массы;
- состав и свойства флюсовых и вспомогательных материалов;

- свойства и требования, предъявляемые к шихтовым,оборотными вспомогательным материалам;
- порядок приготoвление лигатуры и баббитов;
- правила взвешивания, сушки и отмагничивания сырья при подготовке проб к плавке;
- способы очистки печей, горнов, фурм, форсунок, напыльников, зонтов;
- правила строповки и транспортировки изложниц форм, ковшей, коробов подъемно-транспортными сооружениями (оборудованием);
- требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе в плавильном цехе;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при работе в плавильном цехе;
- план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий при работе в плавильном цехе;
- программное обеспечение рабочего места плавильщика;

3 уровень

- влияние состава шихты на свойства и качество металла;
- правила ведения технологического процесса заливки литейных форм при изготовлении изделий сложной конструкции с переменной металлоемкостью по высоте;
- классификация, рецептура, маркировка, физико-химические, механические и технологические (литейные) свойства цветных и черных металлов и сплавов (включая титан и его сплавы), применяемых при заливке методом с кристаллизацией под давлением; влияние отдельных компонентов, входящих в состав сплава, на его свойства и качество отливок;
- правила рафинирования и модифицирования металла под контролем более квалифицированного специалиста;
- устройство обслуживаемых машин для литья под давлением;
- конструктивные особенности пресс-форм;
- методы регулирования давления и скорости прессырующего поршня;
- устройство и электрические схемы электропечей, миксеров, прокатных станов и другого обслуживаемого оборудования;
- системы водоохлаждения и смазки;
- правила ведения литья и прокатки;
- параметры технологического процесса литья и прокатки;
- правила установки литейных форм в литейные машины;
- технологический процесс приготовления, регенерации и сушки формовочных и стержневых смесей, формовки, изготовления стержней, заливки форм, выбивки, очистки и зачистки отливок, приготовления красок;
- схемы трактов раздачи формовочных и стержневых смесей; устройство и правила управления механизмами участков на автоматическом, индивидуальном и ремонтном режимах
- схемы питания электрооборудования, радиотелефонной и телевизионной связи; устройство и правила управления телевизионной аппаратурой;

4 уровень

- режим работы вакуумных и центробежно-вакуумных установок всех систем;
- химические реакции, происходящие в металле и шлаке при плавке и заливке, в пределах выполняемой работы;
- номенклатуру применяемых шихтовых, присадочных, огнеупорных материалов и их влияние на качество стали;
- условия, способствующие повышению стойкости плавильного тигля;
- правила настройки и регулировки сложных контрольно-измерительных приборов;
- способы и правила плавки металлов и сплавов и заливки их в металлические формы и кокилы;
- кинематические схемы литейно-выжимных машин;
- температуру заливки и устройство приборов для ее измерения;
- составы смесей, применяемых для литья в песчаные формы, в оболочковые формы и по выплавляемым моделям;
- правила приготовления этих смесей;

- конструкция гидравлических устройств и электрооборудования литейных установок и особенности управления литейными установками с различными приводами;
- правила наладки литейных установок на заданные режимы процесса литья;
- правила проверки точности сборки сложных литейных форм (кокилей и песчаных);
- основные факторы, влияющие на формирование залитого сплава и получение качественной отливки;
- правила ведения технологического процесса заливки литейных форм при изготовлении изделий сложной конструкции с различной металлоемкостью по высоте;
- правила выбора способа заливки сплава и литниковой системы в зависимости от характера сплава, массы отливки, конструкции отливки и требований, предъявляемых к отливке;
- конструкцию различных типов машин для литья под давлением;
- способы улучшения отливок при работе на пресс-формах с гидравлическими приводами;
- физико-химические свойства цветных металлов, их сплавов и чугуна в пределах выполняемых работ;
- конструктивные особенности электропечей, миксеров, прокатных станков, кристаллизаторов, литейных установок (машин) и другого обслуживаемого оборудования;
- причины возникновения и методы устранения неисправностей в работе обслуживаемого оборудования;
- правила эксплуатации приборов автоматического регулирования процессов;
- способы установки кристаллизатора многониточной непрерывной заливки проволоочной заготовки;
- основы металлургии в объеме выполняемых работ;
- устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации плавильной печи, вспомогательного оборудования, сооружений и устройств, погрузочно-разгрузочных механизмов, приспособлений и оснастки;
- физико-химические, ликвационные и иные технологические процессы, происходящие в плавильных печах применяемых конструкций;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздушных, газовых, паровых, водяных и электрических коммуникаций;
- технологические инструкции выплавляемых металлов и сплавов;
- технология процесса набивки, наращивания и перепуска электродов;
- основные свойства продуктов плавки;
- факторы, влияющие на извлечение и содержание металла в продуктах плавки и выход годных металлов и сплавов;
- марки выплавляемых металлов и сплавов;
- технологии приемки и загрузки в печь сухих шихтовых и жидких материалов (расплавов) чернового металла, штейнов, конвертерного шлака;
- признаки, определяющие время выпуска продуктов плавки;
- технология грануляции металла и шлака;
- технология процессов набивки, наращивания и перепуска электродов;
- режим охлаждения кессонов;
- основные условные сигналы при движении транспортных средств и подъемных сооружений, перечень блокировок, аварийной сигнализации используемого оборудования;
- требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе в плавильном цехе;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при работе в плавильном цехе;
- план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий при работе в плавильном цехе;
- программное обеспечение рабочего места плавильщика;
- основные технологии и виды печей для плавки цветных металлов;
- физико-химические процессы при плавке цветных металлов и сплавов;
- требования к химическому составу шихты, чернового металла, штейна, оборотных материалов, флюсовых добавок, металлов и сплавов, продуктов плавки;
- факторы, негативно влияющие на ход технологического процесса, и способы их компенсации;
- основы вакуумной технологии и электротехники для плавки в вакуумных электропечах;
- конструкция, принцип действия и особенности эксплуатации плавильных печей и разливочных машин различных типов и назначения;

- технология грануляции шлака;
- схема, устройство подводок электроэнергии и органов управления электропечами;
- схемы технологической обвязки печи, подающих и отводящих воздухопроводов, газоходов, электроснабжения, газовых, паровых, водяных коммуникаций, систем циркуляции и охлаждения;
- способы определения содержания металла в сырье, в продуктах плавки и качества получаемого металла;
- параметры и методы поддержания оптимальных режимов плавки в зависимости от состава шихты и заданных марок сплавов;
- правила пуска и остановки печей;
- требования к рафинированному металлу, готовым сплавам;
- нормы выхода (извлечения) металла;
- типовые причины брака выпускаемой продукции при ведении плавки цветных металлов и сплавов и способы его предупреждения;
- нормы допустимых потерь металла и пути их сокращения;
- требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе в плавильном цехе;
- требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при работе в плавильном цехе;
- план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий при работе в плавильном цехе;
- программное обеспечение рабочего места плавильщика.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по дополнительной общеобразовательной программе
для подготовки персонала, эксплуатирующего объекты металлургической промышленности

№ пп	Наименование тем	Трудоемкость (кол-во часов)						Формы контроля
		Новая подготовка			Подготовка к периодической проверке знаний			
		Всего	В том числе:		Всего	В том числе:		
			лекции	практ. занятия		лекции	практ. занятия	
1	Введение.	1	1		1	1		текущий контроль
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии. Охрана окружающей среды.	1	1		1	1		текущий контроль
3	Основы слесарно-сборочных работ.	1	1		1	1		текущий контроль
4	Основы металлургического производства металла и сплавов.	1	1		1	1		текущий контроль
5	Оборудование для плавки металла и сплавов.	4	4		4	4		текущий контроль
6	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы.	1	1		1	1		текущий контроль
7	Шихтовые материалы для приготовления металла и сплавов.	1	1		1	1		текущий контроль
8	Технологический процесс плавки металлов и сплавов.	2	2		2	2		текущий контроль
9	Ремонт и обслуживание плавильного оборудования литейных цехов.	1	1		1	1		текущий контроль
10	Контроль качества изготовления сплавов металлов.	1	1		1	1		текущий контроль
11	Стажировка.	16		16	-			наблюдение
	Экзамен		2			2		итоговая аттестация
	ИТОГО		32			16		