

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВОК»

Направление подготовки:

22.03.02 Металлургия

Профиль подготовки:

22.03.02.1 Технология литейных процессов

Квалификация (степень):

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии изготовления отливок» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Metallургия.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план по направлению 22.03.02 Metallургия, профиль подготовки Технология литейных процессов.

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик:

Г.Н. Кулик, к.т.н., доцент

Рецензент:

В.В. Цуканов д.т.н., начальник лаборатории "Metallургических технологий производства сталей для судостроения" НИЦ "Курчатовский институт"-ЦНИИ КМ "Прометей"

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Машиностроения и metallургии» «06» сентября 2017 года, протокол №1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
5.1. Темы контрольных работ	7
5.2. Темы курсовых работ (проектов)	8
5.3. Перечень методических рекомендаций	8
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету (экзамену)	8
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА.....	14
Приложение.....	15

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии изготовления отливок» являются:

- изучение прогрессивных инноваций в области изготовления отливок;
- формирование основных закономерностей, лежащих в основе развития литейного производства и их связи с современными технологиями;
- формирование у студентов компетенций, позволяющих осуществлять оценивать инновационные составляющие производства отливок.

1.2. Изучение дисциплины «Инновационные технологии изготовления отливок» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных методах инноваций в литейном производстве в частности, и в металлургии в целом;
- обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные законы, лежащие в основе металлургических процессов;
- сформулировать основные задачи анализа инноваций, установить область и границы применимости различных методов;
- рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования инноваций, использование этих методов в современных технологиях;

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК)

ПК-1	Способностью к анализу и синтезу
ПК-2	Способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
ПК-4	Готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-5	Способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-10	Способностью осуществлять и корректировать технологические в металлургии и материалообработке

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и законы инновационной деятельности, методы производства металлургической продукции и литья с улучшенными

характеристиками технико-экономических и экологических параметров. Основные методы анализа этих объектов. Основной парк оборудования современных металлургических (литейных) цехов. Место данных знаний при изучении технологических процессов литейного производства черных и цветных металлов.

Уметь: провести расчеты, связанные с той или иной инновацией, правильно представлять и интерпретировать результаты инноваций работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, такими как ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятия и др., регламентирующими работу служб металлургического предприятия.

Владеть: обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; самостоятельным приобретением новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; оформлением, представлением и докладом результатов выполненной работы; технологиями проведения патентования различных изобретений и полезных моделей;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инновационные технологии изготовления отливок» относится к вариативной части дисциплин по выбору блока Б.1 .

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами «метрология, стандартизация, сертификация»; «технология литейного производства»; «производство отливок из сплавов цветных металлов»; «производство отливок из стали»; «производство отливок из чугуна»; «экологические проблемы металлургического производства»; «основы физических методов исследования материалов в литейном производстве»; «материаловедение»; «основы производства алюминия»; «специальная металлургия стали»; «автоматизация управления производством»; «моделирование процессов и объектов производства»; «оптимизация решений в металлургии и литейном производстве»; «ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве».

Освоение дисциплины необходимо как последующее после изучения дисциплин: «технология литейного производства»; «производство отливок из сплавов цветных металлов»; «производство отливок из стали»; «производство отливок из чугуна»; «экологические проблемы металлургического производства»; «основы физических методов исследования материалов в литейном производстве»; «материаловедение»; «основы производства алюминия»; «специальная металлургия стали»; «автоматизация управления производством»; «моделирование процессов и объектов производства»; «оптимизация решений в металлургии и литейном производстве»; «ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
	Модуль 1 Общие сведения о технологических процессах изготовления отливок	27/0,75	1	1		25			
	Модуль 2 Инновационная технология СЕЙАТЦУ	25/0,7	1	1		23			
	Модуль 3 Производство металлических отливок по моделям из пенопласта	26/0,75	1	1		24			
	Модуль 4 Модернизация производства крупных железнодорожных отливок по инновационной технологии вакуумно-пленочной формовки	21/0,6	1	2		18			
	Модуль 5 Патентные исследования	9/0,25		1		8			
Всего		108/3	4	6		98	1		ЭКЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ(108часов)

Модуль 1. Общие сведения о технологических процессах изготовления отливок (27часов)

Представлены различные способы получения отливок и показаны их индивидуальные возможности и представлены термины и определения относящиеся к ним

Виды учебных занятий:

Лекция: Общие сведения о технологических процессах изготовления отливок - 1 час.

Практическое занятие: Общие сведения о технологических процессах изготовления отливок - 1 час.

Модуль 2. Инновационная технология СЕЙАТЦУ (25 часов)

Представлены, детально, возможности данной технологии и её возможное место в российской металлургической промышленности

Виды учебных занятий:

Лекция: Инновационная технология СЕЙАТЦУ - 1 час.

Практическое занятие: Инновационная технология СЕЙАТЦУ - 1 час.

Модуль 3. Производство металлических отливок по моделям из пенопласта (26 часов)

Представлены преимущества и недостатки этой технологии, основные этапы производства отливок

Виды учебных занятий:

Лекция: Производство металлических отливок по моделям из пенопласта - 1 час.

Практическое занятие: Производство металлических отливок по моделям из пенопласта - 1 час.

Модуль 4. Модернизация производства крупных железнодорожных отливок по инновационной технологии вакуумно-пленочной формовки (21 часов)

Представлены технологии литья железнодорожных стрелочных переводов и крестовин по вакуум-процессу. Проекты модернизации литейного производства находятся в начальной стадии. Для производства отливок для грузовых железнодорожных отливок "рама боковая" и "балка надрессорная" многие заводы активно модернизируются с использованием современных литейных технологий.

Виды учебных занятий:

Лекция: Модернизация производства крупных железнодорожных отливок по инновационной технологии вакуумно-пленочной формовки - 1 час.

Практическое занятие: Модернизация производства крупных железнодорожных отливок по инновационной технологии вакуумно-пленочной формовки - 2 часа.

Модуль 5. Патентные исследования (9 часов)

Представлена современная точка зрения на патентование различных изобретений и полезных моделей, объяснены основы законодательства по охране интеллектуальной собственности, показаны этапы работы

Виды учебных занятий:

Практическое занятие: Патентные исследования - 1 час.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольной работы(выполняется в форме реферата)

Вариант	Наименование тем
1	Технологические аспекты в инновациях по производству литья

2	Общие тенденции развития инноваций в литейном производстве
3	Новые материалы, используемые при производстве отливок
4	Развитие второстепенных технологических приемов в процессах получения отливок

5.2. Темы курсовой работы (проекта)

Выполнение курсовой работы (проекта) учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы(реферата)

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация инновационных технологий.
2. Какие существуют минеральные типы формовочных песков?
3. Какие существуют глины по минералогическому составу?
4. Как влияют форма и размеры зерен песка на физико-механические свойства литейных форм?
5. Назовите минеральные типы глин.
6. Чем отличается прочносвязанная вода от рыхлосвязанной воды в глинистых минералах?
7. От каких факторов зависит прочность влажных форм?
8. Назовите виды литейных форм и область их применения.
9. Перечислите опочно-модельный инвентарь и инструменты, применяемые при изготовлении разовых форм.
10. Назовите основные элементы литейной формы и их назначение.
11. Приведите схему технологического процесса получения отливок.
12. Как правильно выбрать положение отливки в форме и плоскость ее разъема?
13. Каково назначение знаковых частей у формы и стержня?
14. Каково назначение припусков и технологических напусков на изготавливаемой отливке?
15. Как следует осуществлять выбор места установки прибыли и места подвода металла к отливке
16. Как осуществлять выбор количества отливок, изготавливаемых в одной форме?
17. Что такое отъемные части и с какой целью они предусматриваются на моделях и в стержневых ящиках?
18. Какие существуют типы формовочных уклонов?
19. Что такое галтели; их назначение?
20. Назовите породы древесины, используемой для изготовления модельной оснастки. Каковы особенности изготовления заготовок для деревянных моделей и ящиков?
21. Какова область применения деревянных моделей и ящиков?

22. Какие сплавы применяются для изготовления металлических моделей и ящиков?
23. Какова область применения металлических модельных комплектов?
24. Охарактеризуйте технологические процессы изготовления и область применения моделей из гипса и цемента.
25. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления и применения модельных комплектов из пластмасс.
26. Каково происхождение песков и глин?
27. Приведите минералогические и химические составы формовочных песков?
28. Что такое глинистая составляющая формовочных песков и какова методика ее определения?
29. Приведите классификацию формовочных песков и принятые обозначения
30. Охарактеризуйте природу специальных противопожарных материалов, применяемых в качестве огнеупорной основы смесей, паст и красок.
31. Какие типы смешивающих агрегатов применяют при приготовлении различных формовочных смесей ?
32. Приведите классификацию смесей по типу, виду и методам упрочнения.
33. Приведите составы и свойства жидких и пластичных песчано-жидкостекольных смесей. Каков механизм отверждения смесей с жидким стеклом?
34. Охарактеризуйте виды песчано-смоляных смесей и методы их упрочнения. Приведите виды синтетических смол, применяемых в качестве связующего материала.
35. Что такое холоднотвердеющие песчано-смоляные смеси? Приведите виды катализаторов, вводимых в эти смеси для ускорения процесса их упрочнения.
36. Охарактеризуйте составы и свойства песчано-цементных смесей.
37. В чем состоит процесс регенерации отработанных смесей?
38. Приведите классификацию физико-механических свойств смесей.
39. Какова пористость смесей и как она зависит от размеров зерен песка и степени уплотнения?
40. Осуществите вывод стандартной формулы газопроницаемости смеси. Какие факторы влияют на газопроницаемость смесей?
41. Что такое газотворность смеси и факторы, ее определяющие?
42. Охарактеризуйте прочность формовочных смесей во влажном и упрочненном состояниях. Какова методика ее оценки?
43. Какова методика оценки выбиваемости смесей? Перечислите мероприятия, направленные на улучшение выбиваемости.
44. Каково влияние теплофизических свойств формовочных смесей и материалов на процесс затвердевания отливок?
45. Приведите классификацию методов формовки. Охарактеризуйте различные способы уплотнения смеси.
46. Охарактеризуйте способ уплотнения смеси прессованием. Приведите эпюру уплотнения смеси по высоте опоки при нижнем и верхнем прессовании.
47. Приведите классификацию стержней по группам сложности, составы и физико-механические свойства смесей для их изготовления.

48. Назовите технологические приемы, используемые при изготовлении стержней, обеспечивающие повышение прочности, газопроницаемости и податливости.
49. Каковы параметры сушки форм и стержней в зависимости от природы связующего материала смеси и их габаритов?
50. Каковы способы крепления стержней в полости формы?
51. Охарактеризуйте порядок сборки формы и контроль установки стержней.
52. Каковы огнеупорная основа и связующие добавки противопопригарных красок и паст для различных видов литья?
53. Назовите типы разливочных ковшей и укажите область их применения.
54. Какую температуру должны иметь углеродистая сталь, серый чугун и сплавы на медной основе при разливке в песчаные формы при получении фасонных отливок среднего развеса и средних толщин стенок?
55. Приведите существующие способы выбивки форм и стержней и укажите области их применения.
56. Каковы методы очистки отливок?
57. Каковы особенности процесса литья в металлические формы и область его применения?
58. Каковы основные типы конструкций металлических форм?
59. Каково значение теплового режима металлических форм?
60. Расскажите о мерах, направленных на предупреждение отбела чугунных отливок при литье в металлические формы
61. Каковы особенности технологического процесса литья под давлением и область его применения?
62. Каковы конструктивные особенности пресс-форм при литье под давлением?
63. Охарактеризуйте основные типы конструкций машин для литья под давлением и область их применения.
64. Какие литейные сплавы применяются при литье под давлением?
65. Каковы особенности и область применения технологического процесса литья в облицованный кокиль?

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Назаратин В.В. Технология изготовления стальных отливок ответственного назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Назаратин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2006. — 240 с. — 5-217-03325-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5175.html>

2. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства. Ручное и машинное изготовление форм и стержней [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 224 с. — 978-985-06-2558-8. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html>

Дополнительная литература:

1. Дембовский, В. В. Компьютерные технологии в металлургии и литейном производстве [Электронный учебник] : учеб. пособие. Ч. 1. - 2003. - 144 с. - Режим доступа:

http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=34.61/Д301-616540&bns_string=IBIS

2. Дембовский, В. В. Компьютерные технологии в металлургии и литейном производстве [Электронный учебник] : учеб. пособие. Ч. 2. - 2002. - 155 с. - Режим доступа:

http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=34.61/Д301-012003&bns_string=IBIS

Дмитрович А.М. Справочник литейщика / А.М. Дмитриевич. - Вышэйшая школа, 1989. - 391 с.

3. Технология литейного производства : литье в песчаные формы : учеб. для вузов / [А. П. Тухов и др.] ; под ред. А. П. Трухова. - Академия, 2005. - 523, [1] с. Технология литейного производства : формовочные и стержневые смеси : учеб. пособие для вузов / под ред. С. С. Жуковского [и др.]. - Изд-во БГТУ, 2002. - 469 с.

Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2010
2. Тестовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО– ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины студенту необходимо руководствоваться следующими методическими указаниями.

9.1. При изучении тем из модулей повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения тем необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенных в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения модуля дисциплины необходимо пройти контрольный тест по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. После изучения модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями

9.4. В завершении изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. Internet – технологии:

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе

Moodle.

- Технология мультимедиа в режиме диалога.
- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0-5
Тест по модулю 1	0-10
Тест по модулю 2 -5	0-25
Контрольная работа	0-30
Итого за учебную работу	0-70
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0-30
Всего	0-100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рац. предложения)	0-50

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

Бальная шкала оценки имеет вид (в баллах):

Оценка	Количество баллов
«отлично»	86 – 100
«хорошо»	69 – 85
«удовлетворительно»	51 – 68
«неудовлетворительно»	менее 51

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций *профессиональные компетенции (ПК)*

ПК-1	Способностью к анализу и синтезу
ПК-2	Способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
ПК-4	Готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-5	Способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-10	Способностью осуществлять и корректировать технологические в металлургии и материалобработке

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1 Общие сведения о технологических процессах изготовления отливок	ПК-1,2,4,5,10	Контрольный тест 1
2	Модуль 2 Инновационная технология СЕЙАТЦУ	ПК-1,2,4,5,10	
3	Модуль 3 Производство металлических отливок по моделям из пенопласта	ПК-1,2,4,5,10	
4	Модуль 4 Модернизация производства крупных железнодорожных отливок по инновационной технологии вакуумно-пленочной формовки	ПК-1,2,4,5,10	

	Модуль 5 Патентные исследования	ПК-1,2,4,5,10	Контрольный тест 2 - 5
4	Модули 1 - 5	ПК-1,2,4,5,10	Итоговый контрольный тест Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать: ПК-1,2,4,5,10 основные понятия инновационной деятельности, технологии СЕЙАТЦУ, использовании моделей из пенополистирола, использование технологии вакуумно-пленочной формовки при получении крупных отливок, основы патентования	Не знает	Знает основные понятия инновационной деятельности, не знаком с технологиями СЕЙАТЦУ, использованием моделей из пенополистирола, использование технологии вакуумно-пленочной формовки при получении крупных отливок, основы патентования	Знает основные понятия инновационной деятельности, делает ошибки при разборе технологий СЕЙАТЦУ, использования моделей из пенополистирола, применение технологии вакуумно-пленочной формовки при получении крупных отливок, основ патентования	Знает основные понятия инновационной деятельности, но иногда допускает ошибки при разборе технологий СЕЙАТЦУ, использования моделей из пенополистирола, применение технологии вакуумно-пленочной формовки при получении крупных отливок, основ патентования	Знает основные понятия инновационной деятельности, технологии СЕЙАТЦУ, использование моделей из пенополистирола, применение технологии вакуумно-пленочной формовки при получении крупных отливок, основы патентования
Второй этап	Уметь: ПК-1,2,4,5,10 предложить некоторые инновации, интерпретировать ту или иную инновацию, а также нормативные акты и другую техническую документацию	Не умеет	Умеет предложить некоторые инновации, но ошибается при интерпретации той или иной инновации, а также при работе с нормативными актами и другой технической документацией	Умеет предложить некоторые инновации, но иногда ошибается при интерпретации той или иной инновации, а также при работе с нормативными актами и другой технической документацией	Умеет предложить некоторые инновации, хорошо интерпретирует различные инновации, но иногда ошибается при работе с нормативными актами и другой технической документацией	Умеет предложить некоторые инновации, хорошо интерпретирует различные инновации, а также нормативные акты и другую техническую документацию
Третий этап	Владеть: ПК-1,2,4,5,10 обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути её достижения, технологией инноваций и основами патентования	Не владеет	Частично владеет обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути её достижения, техноло-	Владеет обобщением и анализом информации, но допускает ошибки при постановке цели и выбора пути её достижения,	Владеет обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути её достижения, но допускает ошибки при	Владеет обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути её достижения, использованием

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
			гией инновацией и основами патентования	частично владеет технологией инноваций и основами патентования	использовании технологий инноваций и использовании основ патентования	технологий инноваций и основ патентования

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0-5
Тест по модулю 1	0-10
Тест по модулям 2- 5	0-25
Контрольная работа	0-30
Итого за учебную работу	0-70
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0-30
Всего	0-100

Бальная шкала оценки имеет вид (в баллах):

Оценка	Количество баллов
«отлично»	86 – 100
«хорошо»	69 – 85
«удовлетворительно»	51 – 68
«неудовлетворительно»	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Технологические аспекты в инновациях по производству литья
Общие тенденции развития инноваций в литейном производстве

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Стержневая формовка это...

- А.формовка, при которой литейная форма собирается из литейных стержней, образующих как внешние, так и внутренние очертания отливки
- В.форма содержит стержни
- С.форма штампуются из стержней
- Д.при формовке не применяются никаких приспособлений, кроме стержней

2. Формовка по сырому это...

- А.формовка в процессе которой используются не прожаренные материалы
- В.формовка, при которой сушке могут подвергаться только литейные стержни
- С.формовка происходит в сыром помещении
- Д.при формовке используются сырые приспособления и инструменты

2. Формовка по - сухому...

- А.в помещении создается контролируемая по влажности атмосфера

- В.формовочные материалы предварительно высушиваются
- С.формовка, при которой все части литейной формы подвергаются сушке
- Д.все инструменты и приспособления перед формовкой подвергаются сушке

3. Опочная (безопочная) формовка ... (лишнее убрать)?

- А.формовка с приспособлениями или без них
- В.формовка в двух или более опоках
- С.в формовочной камере машины безопочной формовки
- Д.формовка в съемных опоках

4. Формовка в почве (формовочной яме)...

- А.в почву затрамбовывается модель
- В.в качестве формовочных материалов используется обыкновенная почва
- С.формовка на формовочном плацу (в формовочной яме) по литейным моделям и формовочным литейным шаблонам
- Д.почву используют в качестве литейного приспособления

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.