

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** «**ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

по дисциплине

«Инновационные технологии в литейном производстве»

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

*15.04.02 Технологические машины и оборудование*

профиль Инновационные технологии и оборудование комплексов транспортного

машиностроения

Ростов-на-Дону

**Лист согласования**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном»

составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль Инновационные технологии и оборудование комплексов транспортного

машиностроения

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» протокол № 12 от «30» июня 2022 г.

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

к.т.н. доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю. А. Гордин

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г. В. Чумаченко

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Согласовано:**

специалист отдела главного

металурга ООО Росвертол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Видавский В. В.

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

главный металлург, АО «Шахтинский завод

Гидропривод» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Половинка Н. Н

подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)**

**на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном» проанализированы и признаны актуальными для использования на 2018- 2019 учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» от «09» июля 2018г. № 12

Заведующий кафедрой «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. В. Чумаченко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном» проанализированы и признаны актуальными для использования на 2019- 2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» от «9\_\_» \_июля\_\_\_\_\_\_ 2019 г. № 11 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г. В. Чумаченко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном» проанализированы и признаны актуальными для использования на 2021- 2022 учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г. В. Чумаченко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_- 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технологии формообразования и художественная обработка материалов» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

**1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

* 1. **Перечень компетенций, формируемых дисциплиной,**

**с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-1 : Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку

ПК-2 : Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 ‒ Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Уровень освоения | Дескрипторы компетенции  (результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать) | Вид учебных занятий, работы,  формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Контролируемые разделы и темы дисциплинн | Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции | Критерии оценивания компетенций |
| ПК-1 | **Знать** |  | Лекции, практические, самостоятельные | 1.1  1.2  2.1  2.2  2.3  2.4  3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6  4.7  5.1  5.2  5.3  6.1  6.2  7.1  7.2  8.1  9.1  10.1 | вопросы к зачету, вопросы для обсуждения на практических работах, вопросы к экзамену | Экзамен, зачет, посещаемость занятий, выполнение практических работ, познавательная активность на занятиях |
| Уровень 1: | современные технологии формообразования |
| Уровень 2: | современные технологии формообразования, окончательной и декоративной обработки |
| Уровень 3: | современные технологии формообразования, окончательной и декоративной обработки и требования к ним при художественной и дизайнерской разработке |
| **Уметь** |  | Практические, самостоятельные | вопросы для обсуждения на практических работах |
| Уровень 1: | разрабатывать технологическую схему по производству продукции |
| Уровень 2: | разрабатывать технологическую схему по производству продукции, предлагать оптимальные технологические решения прикладного или промышленного характера из материалов одного класса |
| Уровень 3: | разрабатывать технологическую схему по производству продукции, предлагать оптимальные технологические решения прикладного или промышленного характера из материалов одного класса, применять современные технологии окончательной и декоративной обработки на основе полученных знаний |
| **Владеть** |  | Практические, самостоятельные | вопросы для обсуждения на практических работах |
| Уровень 1: | навыками составления типовых технологических процессов |
| Уровень 2: | навыками составления типовых технологических процессов с применением последних достижений в этой области |
| Уровень 3: | навыками составления типовых технологических процессов с применением последних достижений в этой области, навыками устранения вероятных дефектов |
| ПК-2 | **Знать** |  | Лекции, практические, самостоятельные | 1.1  1.2  2.1  2.2  2.3  2.4  3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6  4.7  5.1  5.2  5.3  6.1  6.2  7.1  7.2  8.1  9.1  10.1 | вопросы к зачету, вопросы для обсуждения на практических работах, вопросы к экзамену | Экзамен, зачет, посещаемость занятий, выполнение практических работ, познавательная активность на занятиях |
| Уровень 1: | методики и оборудование для контроля качества материалов, технологические процессы изготовления художественно-промышленных изделий мелкосерийного и крупносерийного производства, современное оборудование и инновационные методы формообразования |
| Уровень 2: | методики и оборудование для контроля качества материалов, технологических процессов и готовых изделий, инновационные методы формообразования, технологические процессы изготовления художественно- промышленных изделий, особенности организации мелкосерийного или крупносерийного производства изделий с использованием современного оборудования |
| Уровень 3: | методики и оборудование для контроля качества материалов, технологических процессов и готовых изделий, инновационные методы формообразования, технологические процессы изготовления художественно- промышленных изделий, особенности организации мелкосерийного или крупносерийного производства изделий с использованием современного оборудования, методику расчета основных технологических параметров процессов и формообразующего инструмента |
| **Уметь** |  | Практические, самостоятельные | вопросы для обсуждения на практических работах |
| Уровень 1: | выполнять работы по оценке качества, применять инновационные методы формообразования для мелкосерийного или крупносерийного производства |
| Уровень 2: | выполнять работы по оценке качества, применять инновационные методы формообразования и оборудования для мелкосерийного или крупносерийного производства |
| Уровень 3: | выполнять работы по оценке качества, применять инновационные методы формообразования и оборудования для мелкосерийного или крупносерийного производства; схемы расстановки оборудования; организации логистики по обеспечению необходимыми комплектующими |
| **Владеть** |  | Практические, самостоятельные | вопросы для обсуждения на практических работах |
| Уровень 1: | навыками определения свойств материалов, навыками работы с технологической и конструкторской документацией, нормативными документами |
| Уровень 2: | навыками определения свойств материалов, готовых изделий, навыками работы с технологической и конструкторской документацией, нормативными документами, выполнения работ по оценке качества материалов и изделий |
| Уровень 3: | навыками определения свойств материалов, готовых изделий, параметров технологических процессов, навыками работы с технологической и конструкторской документацией, нормативными документами, выполнения работ по оценке качества материалов и изделий, методиками расчета основных технологических параметров процессов и формообразующего инструмента |

* 1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Инновационные технологии в литейном» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

При обучении по заочной форме обучения текущий контроль не предусмотрен.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инновационные технологии в литейном» проводится в форме зачета в третьем семестре и экзамена в четвертом семестре.

В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 ‒ Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Текущий контроль  (50 баллов) | | | | | | Промежуточная аттестация  (50 баллов) | Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Блок 1 | | | Блок 2 | | |
| Лекционные занятия (X1) | Практические занятия (Y1) | Лабораторные занятия (Z1) | Лекционные занятия (X2) | Практические занятия (Y2) | Лабораторные занятия (Z2) | от 0 до 50 баллов | Менее 41 балла –  неудовлетворительно  41-60 баллов – удовлетворительно  61-80 баллов – хорошо;  81-100 баллов ‒ отлично |
| 15 | 10 | 0 | 15 | 10 | 0 |
| Сумма баллов за 1 блок = X1 + Y1 + Z1 = 15+10+0=25 | | | Сумма баллов за 2 блок = X2 + Y2 + Z2 = 15+10+0=25 | | |

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебных работ по дисциплине | ***Количество баллов*** | |
| ***1 блок*** | ***2 блок*** |
| *Текущий контроль (50 баллов)* | | |
| Посещение занятий | 10 | 10 |
| Выполнение практических работ | 10 | 10 |
| Познавательная активность на занятиях | 5 | 5 |
| *Промежуточная аттестация (50 баллов)* | | |
| Зачет проводится в устной форме в виде ответов на вопросы. Экзамен проводится в виде ответов на вопросы по билетам. Ответы на вопросы билета оцениваются от 0 до 50 баллов в зависимости от степени усвоения компетенций. | | |
| **Сумма баллов по дисциплине 100 баллов** | | |

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

*Оценка «зачтено» выставляется на зачете* обучающимся*, если:*

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания, умения и навыки важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;

- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы;

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «не зачтено» ставится на зачете обучающийся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками проведения контроля исходных материалов и отливок, проектирования технологических процессов изготовления художественных отливок из различных материалов с требуемыми функциональными и эстетическими свойствами.

- имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе курса;

- в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах зачетного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;

- имеются систематические пропуски обучающийся лекционных, практических и лабораторных занятий по неуважительным причинам;

- во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к экзамену (зачету) баллы;

- вовремя не подготовил отчет по практическим и лабораторным работам, предусмотренным РПД.

Компетенция (и) или ее часть (и) не сформированы.

**2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

Вопросы к зачету:

1. Стратегические направления технического прогресса в литейном производстве

2. Главные аспекты развития литейного производства.

3. Состояние и перспективы развития литейного производства в России.

4. Современные технологии плавки металлов и сплавов.

5. Современные плавильные агрегаты.

6. Методы внепечного рафинирования и модифицирования.

7. Новые виды металлической шихты.

8. Шлаковый режим при выплавке черных сплавов.

9. Особенности шлакового режима при выплавке цветных сплавов.

10. Современные представления о природе и свойствах жидкой стали.

11. Роль чугунных отливок в современном машиностроении.

12. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом и перспективы его применения.

13. Особенности производства чугуна с шаровидным графитом.

14. Литейные формы – основа получения прогрессивных отливок.

15. Требование к приготовлению формовочных смесей.

16. Современное оборудование для приготовления формовочных смесей.

17. Роль контроля в приготовлении качественных формовочных смесей.

18. Требования к технологии изготовления литейных форм.

19. Уплотнение форм воздушным потоком.

20. «СЕЙАТСУ – процесс» - современная технология изготовления песчано-глинистых смесей.

21. Преимущества и области использования песчано-глинистых смесей.

22. Требования к по составу и свойствам формовочных смесей для «СЕЙАТСУ»-процесса.

23. DISAMATIC – современный и эффективный процесс изготовления беопочных литейных форм.

24. Современные подходы к использованию DISAMATIC – процессов.

25. Песчано-смоляные смеси – современные формовочные материалы.

26. Требования к песчано-смоляным смесям.

27. Области эффективного использования песчано-смоляных смесей.

29. «No-Bake» - процессы изготовления литейных форм.

30. Особенности различных «No-Bake» - процессов: фуран-процесс, альфасет процесс, пепсет-процесс и др.

31. Оборудование для приготовления формовочных смесей к процессам «No-Bake»

32. «Cold-Box» - процесс – прогрессивная технология изготовления сложных стержневых литейных форм.

33. Развитие процесса вакуумно-пленочной формовки литейных форм.

34. Преимущества и области применения вакуумно-пленочной формовки.

35. Оборудование и материалы для вакуумно-пленочной формовки.

36. Регенерация формовочных смесей.

37. Регенерация песчано-глинистых смесей.

38. Регенерация смоляных и жидкостекольных смесей.

39. Методы и оборудование для регенерации формовочных и стержневых смесей.

40. Приборы для контроля формовочных и стержневых смесей.

Вопросы для обсуждения на практических занятиях:

**2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений**

Вопросы к практическим работам:

1. Изобразить схему и произвести сравнительный анализ получения литейных форм встряхиванием, прессованием и

СЕЙАТСУ – процессу.

2. Назовите природу связующих свойств смол, применяемых в ХТС?

3. Показать процесс изготовления литейной формы системы ДИСА-МАТИК.

4. По каким критериям выбирается материал для формовочной оснастки.

5. Как увеличить скорость охлаждения сплава в литейной форме при затвердевании?

6. Какие параметры литейных форм являются оптимальными при песчано-глинистых материалах изготовления форм.

7. Какие связующие используются при «No-Bake» процессах?

8. Назовите критерии технологического процесса производства литейных форм.

9. Назовите последовательность операций изготовления форм при Вакуум-процесс.

10. Сущность изготовления стержней по «Cold-Box-Amin»-процессу.

11. Изобразите схему изготовления стержней по «Hot-Box»-процессу.

12. Опишите процесс изготовления стержней по «Cold-Box»-процессу.

13. Изобразите схему изготовления стержней по «Cold-Box»-процессу.

14. Изобразите схему изготовления стержней по «Cold-Box-Amin»-процессу.

15. Изобразите схему изготовления стержней по «α set»-процессу.

16. Рассмотрите технологию изготовления отливки в стержневых «формах-пакетах».

17. Рассмотрите технологию изготовления отливки по системе Keycore «замковый стержень».

18. Приведите схему регенерации песчано-глинистых смесей.

19. Приведите схему регенерации песков из смоляных и жидкостекольных смесей.

20. Приведите схему регенерации песка из отработанных смесей No-Bake при помощи газовой установки.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Инновационные технологии в литейном» приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Инновационные технологии в литейном»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | Знать | Оценочные средства | | Уметь | Оценочные средства | | Владеть | Оценочные средства | |
| текущий контроль | промежуточный контроль | текущий контроль | промежуточный контроль | текущий контроль | промежуточный контроль |
| ПК-1 | современные технологии формообразования, окончательной и декоративной обработки и требования к ним при художественной и дизайнерской разработке | Вопросы для обсуждения на практических работах | вопросы к зачету, вопросы к экзамену | разрабатывать технологическую схему по производству продукции, предлагать оптимальные технологические решения прикладного или промышленного характера из материалов одного класса, применять современные технологии окончательной и декоративной обработки на основе полученных знаний | Вопросы для обсуждения на практических работах, | вопросы к зачету, вопросы к экзамену | навыками составления типовых технологических процессов с применением последних достижений в этой области, навыками устранения вероятных дефекто | Вопросы для обсуждения на практических работах, | вопросы к зачету, вопросы к экзамену |
| ПК-2 | методики и оборудование для контроля качества материалов, технологических процессов и готовых изделий, инновационные методы формообразования, технологические процессы изготовления художественно- промышленных изделий, особенности организации мелкосерийного или крупносерийного производства изделий с использованием современного оборудования, методику расчета основных технологических параметров процессов и формообразующего инструмента | Вопросы для обсуждения на практических работах | вопросы к зачету, вопросы к экзамену | выполнять работы по оценке качества, применять инновационные методы формообразования и оборудования для мелкосерийного или крупносерийного производства; схемы расстановки оборудования; организации логистики по обеспечению необходимыми комплектующими | Вопросы для обсуждения на практических работах, | вопросы к зачету, вопросы к экзамену | навыками определения свойств материалов, готовых изделий, параметров технологических процессов, навыками работы с технологической и конструкторской документацией, нормативными документами, выполнения работ по оценке качества материалов и изделий, методиками расчета основных технологических параметров процессов и формообразующего инструмента | Вопросы для обсуждения на практических работах, | вопросы к зачету, вопросы к экзамену |