МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
технологий и инженерной механики
_____ Е.П. Могильная
«16» 09 _____ 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Инженерная и компьютерная графика

22.03.02 - Металлургия

«Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Разработчик (разработчики):
Доцент, к.т.н. _____ Л.И. Семеняка

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры станки, инструменты и инженерная графика
от «8» 09 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой
станков, инструментов
и инженерной графики _____ А.Г. Макухин

Луганск 2020

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения:

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3).

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика».

Раздел «Начертательная геометрия» является теоретической основой построения эскизных и технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

Раздел «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Раздел «Компьютерная графика» предполагает знакомство студентов с наиболее широко известными системами автоматизированного проектирования и приобретение ими навыков выполнения двух- и трёхмерных чертежей.

Этап дисциплины в формировании компетенций в процессе освоения образовательной программы соответствует 1-3 семестрам.

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Показателями оценивания компетенций (части компетенций) являются следующие результаты обучения:

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	*знать:* основные естественнонаучные законы и закономерности, используемые в процессе изготовления продукции и производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; основные понятия и методы решения инженерных задач; *уметь:* использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять методы для решения	Темы 1.1-1.3, 2.1-2.4, 3.1-3.4	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, тесты, вопросы контрольных работ, расчетно-графические задания, экзамен

		задач проектирования современной литейной технологии; *владеть:* навыками применения современного математического инструментария для решения задач в профессиональной деятельности; математическими методами и программными средствами.		
2	ПК-3	*знать*: математические модели описывающие процессы в системе отливка-форма-окружающая среда; пакеты прикладных программ для моделирования литейных процессов; *уметь:* проводить моделирование литейных процессов на ЭВМ; *владеть:* способностью применять пакеты прикладных программ для моделирования литейных процессов.	Темы 1.4-1.10, 2.5-2.6, 3.5-3.6	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, тесты, вопросы контрольных работ, расчетно-графические задания, экзамен

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

1. Предмет инженерной и компьютерной графики, цели, задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь), линия наибольшего наклона.
7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
8. Взаимное положение прямых в пространстве.
9. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
10. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки поверхности. Принадлежность линии поверхности.
11. Пересечение прямой и проецирующей плоскости.
12. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
13. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.
14. Пересечение двух плоскостей общего положения.

15. Теорема о проецировании прямого угла.
16. Перпендикулярность прямой линии и плоскости.
17. Взаимно перпендикулярные плоскости.
18. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ замены плоскостей проекций.
19. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой.
20. Поверхности.
21. Пересечение поверхности с плоскостью.
22. Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей.
23. Изображения. Виды. Классификация. Основные правила выполнения.
24. Изображения. Разрезы. Классификация. Основные правила выполнения.
25. Изображения. Сечения. Классификация. Основные правила выполнения.
26. Изображение резьбы. Виды резьб. Изображение и обозначение.
27. Эскизы и рабочие чертежи детали. Основные правила выполнения.
28. Сборочный чертеж и спецификация.
29. Какая команда позволяет штриховать область? Какие стили штриховки в КОМПАС знаете?
30. В каком подменю находятся команды простановки размеров?
31. Как проставить размеры от одной базы?
32. Как проставить размеры последовательной размерной цепи?
33. Какая команда обеспечивает простановку угловых размеров?
34. Как проставить диаметральный размер?
35. Какая команда обеспечивает простановку радиального размера?
36. Как проставить размер с выноской?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Тесты:

1. Назовите количество проекций точки:

а) одна;

б) две;

в) три;

г) четыре.

2. Выберете правильное определение прямой общего положения:

а) прямая общего положения – это прямая параллельная горизонтальной плоскости проекции;

б) прямая общего положения – это прямая перпендикулярная горизонтальной плоскости проекции;

в) прямая общего положения – это прямая, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекции.

3. Выберете правильное положение конкурирующим точкам:

а) конкурирующие точки принадлежат параллельным прямым;

б) конкурирующие точки принадлежат пересекающимся прямым;

в) конкурирующие точки принадлежат скрещивающимся прямым.

4. Выберете правильное определение горизонтально проецирующей прямой:

а) горизонтально проецирующая прямая – это прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекции;

б) горизонтально проецирующая прямая – это прямая, параллельная фронтальной плоскости проекции;

в) горизонтально проецирующая прямая – это прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекции;

г) горизонтально проецирующая прямая – это прямая, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекции.

5. Приведите правильное определение плоскости фронтального уровня:

а) плоскость фронтального уровня – это плоскость, параллельная горизонтальной плоскости проекции;

б) плоскость фронтального уровня – это плоскость, параллельная профильной плоскости проекции;

в) плоскость фронтального уровня – это плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекции;

г) плоскость фронтального уровня – это плоскость, перпендикулярная фронтальной плоскости.

6. Назовите количество следов прямой общего положения:

а) одна;

б) две;

в) три;

г) четыре.

7. Назовите количество следов плоскости общего положения:

а) одна;

б) две;

в) три;

г) четыре.

7. При пересечении двух плоскостей образуется:

а) точка;

б) прямая;

в) плоскость;

г) кривая.

8. Сечением прямого цилиндра плоскостью, параллельной основанию является:

а) окружность;

б) эллипс;

в) квадрат;

г) прямоугольник.

9. Сечением прямого цилиндра плоскостью, перпендикулярной основанию является:

а) окружность;

б) эллипс;

в) квадрат;

г) прямоугольник.

10. Сечением прямого конуса плоскостью, параллельной основанию является:

а) окружность;

б) эллипс;

в) квадрат;

г) треугольник.

11. Количество основных видов:

а) пять;

б) два;

в) три;

г) шесть.

12. Сколько секущих плоскостей в простом разрезе?

а) три;

б) две;

в) одна.

13. В ломаном разрезе секущие плоскости параллельны друг другу?

а) да;

б) нет.

14. Диаметр метрической резьбы измеряется:

а) в сантиметрах;

б) в метрах;

в) в миллиметрах;

г) в дюймах.

15. Что означает в условном обозначении болта М 14х1-6gх60 ГОСТ 7798-70 «14»?

а) шаг резьбы;
б) диаметр резьбы;
в) длина болта;
г) поле допуска.

16. Что означает в условном обозначении болта М 14х1-6gх60 ГОСТ 7798-70 «1»?
а) шаг резьбы;
б) диаметр резьбы;
в) длина болта;
г) поле допуска.

17. Что означает в условном обозначении болта М 14х1-6gх60 ГОСТ 7798-70 «60»?
а) шаг резьбы;
б) диаметр резьбы;
в) длина болта;
г) поле допуска.

18. Что означает в условном обозначении болта М 14х1-6gх60 ГОСТ 7798-70 «6g»?
а) шаг резьбы;
б) диаметр резьбы;
в) длина болта;
г) поле допуска.

19. По какой оси в диметрической проекции происходит уменьшение размеров изображения в два раза?
а) X;
б) Y;
в) Z.

20. Операция склеивания относится к соединениям:
а) разъемным;
б) неразъемным.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству - *тесты*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Вопросы к контрольным работам по разделам дисциплины

Раздел 1 – Начертательная геометрия

1. Приведите виды проецирования и их отличия.
2. Перечислите свойства проецирования.
3. Что называется обратимым чертежом?
4. Перечислите плоскости проекции.
5. Дайте определение комплексного чертежа или эпюра Монжа.
6. Постройте чертеж точек, лежащих в плоскостях 1 и 2.
7. Что является геометрическим определителем прямой?
8. Что является геометрическим определителем плоскости?
9. Дайте определение конкурирующим точкам и прямым.
10. Приведите примеры чертежей проецирующих прямых и плоскостей.
11. Приведите примеры чертежей прямых и плоскостей уровня.
12. Что называется следами прямой?
13. Что называется следами плоскости?
14. Приведите примеры чертежей различных вариантов взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
15. Постройте точки пересечения произвольной прямой l с плоскостью общего положения.
16. Как образуются кинематические поверхности?
17. Что представляет собой определитель поверхностей?
18. Дайте определение призматической поверхности и ее геометрического определителя.
19. Дайте определения поверхностей вращения.
20. Способы задания точек на поверхности.
21. В чем суть способа замены плоскостей проекций?
22. Опишите свойства метода замены плоскостей проекций.
23. Приведите четыре алгоритма замены плоскостей проекций.
24. Опишите алгоритм преобразования чертежа для нахождения (измерения) углов треугольника, занимающего общее положение.
25. Задачи на принадлежность геометрических объектов. Виды, примеры.
26. Задачи на параллельность геометрических объектов. Виды, примеры.
27. Задачи на перпендикулярность геометрических объектов. Виды, примеры.
28. Классификация задач на взаимное пересечение.
29. Укажите алгоритм решения задач на пересечение плоскостей, когда обе плоскости занимают общее положение.
30. Укажите алгоритм решения задач на пересечение прямой и плоскости, когда они занимают общее положение.

31. Укажите алгоритм решения задач на пересечение поверхностей или поверхности и плоскости, когда они занимают общее положение.

32. Укажите алгоритм решения задач на взаимное расположение прямой и поверхности.

Раздел 2 – Инженерная графика

1. Перечислите стандартные виды изображений.
2. Принципиальное отличие основных видов и дополнительных или местных.
3. Опишите правила обозначения разрезов на чертежах.
4. Опишите принципиальные отличия изображений разрезов и сечений.
5. Приведите классификацию разрезов.
6. Приведите классификацию сечений.
7. Дайте определения простых и сложных разрезов.
8. Аксонометрические проекции.
9. Стандартные аксонометрические проекции.
10. Изображение резьбы. Виды резьб. Изображение и обозначение.
11. Неразъемные соединения. Изображение и обозначение.
12. Механические передачи.
13. Эскизы и рабочие чертежи детали. Основные правила выполнения.
14. Сборочные чертежи. Чертежи общих видов. Спецификация.
15. Формы основных надписей для чертежей и текстовых документов.

Раздел 3 – Компьютерная графика

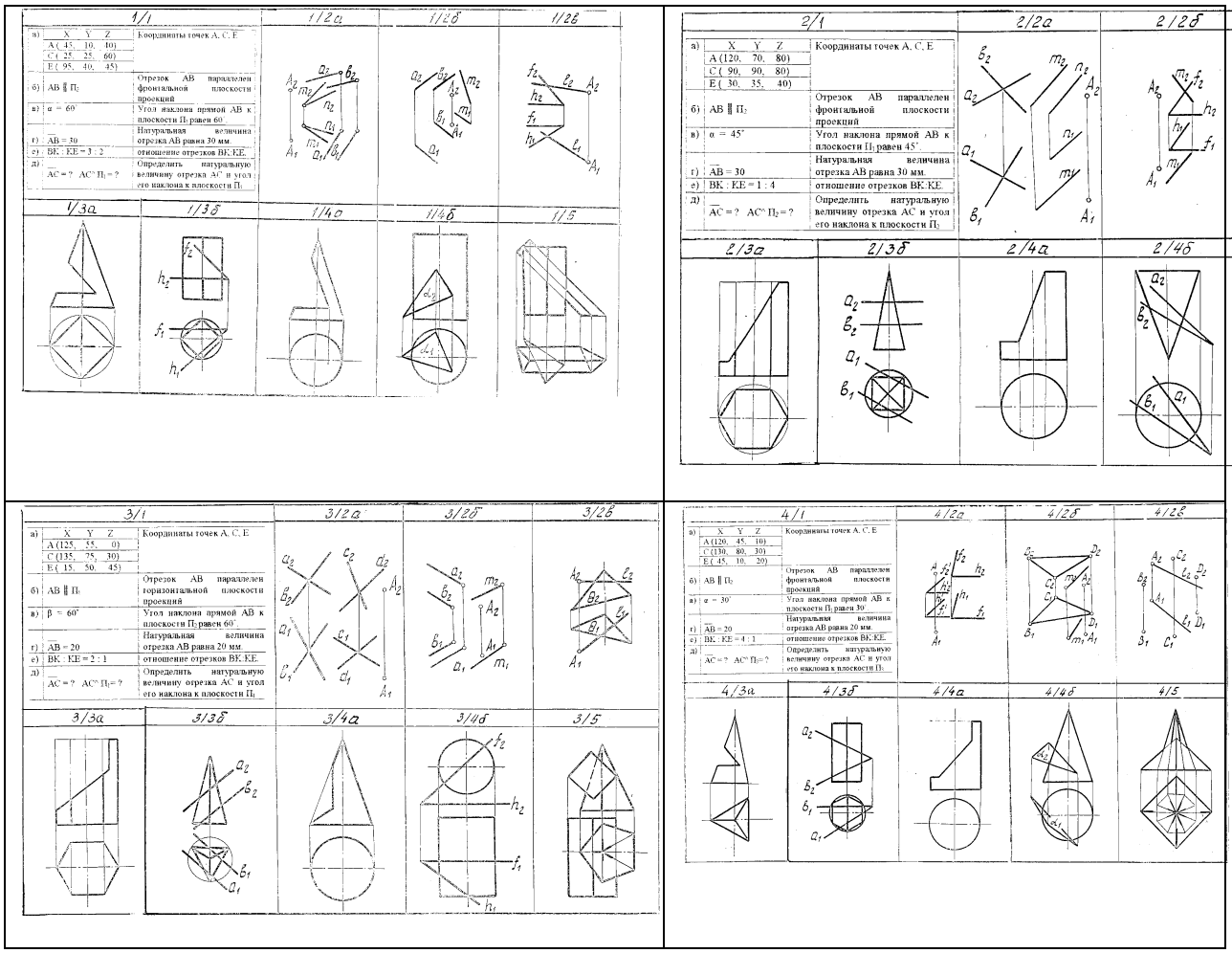
1. Запуск и структура КОМПАС-3D.
2. Основные понятия и определения.
3. Основные панели.
4. Создание модели детали.
5. Создание эскиза.
6. Создание чертежа.
7. Оформление чертежа.
8. Создание сборочных чертежей, сборок.
9. Создание спецификаций.
10. Трехмерная модель.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *контрольные работы*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)

3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Варианты расчетно-графических заданий



Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *расчетно-графические заданий*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)

2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к экзамену:

1. В чем разница между центральным и параллельным методами проецирования?
2. Как обозначаются плоскости проекций?
3. Какой метод проецирования называется ортогональным или прямоугольным?
4. Сколько нужно иметь проекций, чтобы определить положение прямой в пространстве?
5. Какие частные положения прямой в пространстве вы знаете?
6. Какому условию должны удовлетворять проекции точки для того, чтобы точка принадлежала данной прямой?
7. Как находится натуральная длина отрезка?
8. Как разделить отрезок в заданном отношении?
9. Как изображаются на чертеже параллельные прямые?
10. Какие точки называются конкурирующими?
11. Какие плоскости называются плоскостями общего положения?
12. Какие плоскости частного положения вы знаете?
13. Какое взаимное положение могут занимать две плоскости, прямая и плоскость в пространстве?
14. Когда прямая параллельна плоскости?
15. Как найти линию пересечения прямой с плоскостью?
16. В чем заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
17. Что такое перпендикуляр к плоскости?
18. Дать определение взаимно перпендикулярным прямым?
19. Дать определение взаимно перпендикулярным плоскостям?
20. Что такое многогранник?
21. Что называется телом вращения?
22. В чем состоит последовательность построения фигуры сечения многогранника плоскостью общего положения?
23. В чем особенность построения сечения проецирующей плоскостью?
24. Какие точки называются опорными или характерными?
25. Каким приемом пользуются в общем случае для нахождения этих точек?
26. Как находятся точки пересечения прямой с поверхностью?
27. Какие вспомогательные плоскости применяются при определении точек пересечения поверхности тела прямыми линиями?
28. В чем суть способа аксонометрического проецирования?
29. На какие виды подразделяются аксонометрические проекции?
30. Расположение осей и принимаемые коэффициенты искажения по осям на изометрических проекциях?

31. Расположение осей и принимаемые коэффициенты искажения по осям диметрических проекций?

32. Какие способы преобразования чертежа применяют при решении задач?

33. В чем заключается сущность способа перемены плоскостей проекций?

34. Чем отличается «проницание» от «врезки» при пересечении одной поверхности другою?

35. Как производится построение линии пересечения двух многогранников?

Экзаменационные задачи

1. Построить сечение поверхности плоскостью частного положения (тема: сечение поверхностей плоскостями).

2. Построить три проекции геометрического тела с отверстием (тема: изображение геометрических тел).

3. Построить линию взаимного пересечения поверхностей (тема: пересечение поверхностей между собой).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *экзамен*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»* соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки *22.03.02 - Металлургия.*

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии *института технологий*
и инженерной механики С.Н. Ясуник