

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология конструкционных материалов машин и оборудования»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов машин и оборудования».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология конструкционных материалов машин и оборудования» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Описать методику измерения и последовательность контроля измеряемых величин и контроля качества размерной точности деталей.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

1. Дана модель измерительного инструмента в варианте 1 приложения 1. Описать методику измерения и последовательность контроля измеряемых величин и контроля качества размерной точности деталей.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Измерительный инструмент
1	Рабочий калибр, проходная сторона
2	Рабочий калибр, непроходная сторона
3	Приемный калибр, проходная сторона
4	Приемный калибр, непроходная сторона
5	Контрольный калибр для проходной стороны новых рабочих калибров
6	Контрольный калибр для непроходной стороны новых рабочих калибров и приемных скоб
7	Контрольный калибр для проверки износа проходной стороны рабочих скоб
8	Контрольный калибр для перевода частично изношенных рабочих проходных калибров в приемные
9	Нерегулируемые (жесткие) калибры
10	Регулируемые калибры
11	Однопредельные с отдельным выполнением проходного и непроходного калибров
12	Двухпредельные (односторонние и двухсторонние)
13	Штангенциркуль ШЦ – 1
14	Штангенциркуль ШЦ – 2
15	Штангенциркуль ШЦ – 3
16	Штангенглубиномеры
17	Штангеиоисмасы
18	Шлангензубомеры
19	Угломер типа УМ
20	Угломер типа УН
21	Микрометр
22	Механические измерительные головки

2. Какие химические элементы и в каком количестве входят в состав стали? Какие свойства стали придадут введенные в нее легирующие компоненты?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

2. Дана маркировка железоуглеродистого сплава в варианте 1 приложения 2. Какие химические элементы и в каком количестве входят в состав стали? Какие свойства стали придают введенные в нее легирующие компоненты?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 2

№ Варианта	Маркировка стали
1	P6M5K5
2	09Г2С
3	35ХМЛ
4	40Х9С2
5	20Х13
6	15Х5М
7	18Х3МВ
8	6Х3МФС
9	ХГС
10	ХВГ
11	110Г13Л
12	30НГМЛ
13	5ХНМ
14	32Х06Л
15	У13А
16	30ГСЛ
17	40ХН
18	65ГСЛ
19	P18
20	ХВ5

3. В какой форме находится графит в представленной марке чугуна? Какие физико-механические свойства чугуна описаны в его маркировке?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

3. Дана маркировка железоуглеродистого сплава в варианте 1 приложения 3. В какой форме находится графит в представленной марке чугуна? Какие физико-механические свойства чугуна описаны в его маркировке?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Маркировка чугуна
1	СЧ 15
2	СЧ 20
3	СЧ 25
4	СЧ 30
5	ВЧ 45-5
6	ВЧ 50-1,5
7	ВЧ 60-2
8	ВЧ 100
9	КЧ 37-12
10	КЧ 45-6
11	КЧ 56-4
12	КЧ 60-3
13	ЧВГ 35-10
14	ЧВГ 40-7
15	ЧВГ 45-6
16	ЧВГ 50-3
17	ЖЧХ 1,5
18	ЖЧЮ 22
19	СЧХ 25
20	СЧХ 30

4. Описать последовательность технологических процессов операций штамповки при вытяжке изделий типа «стакан» из листовой исходной заготовки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

4. Даны параметры получения изделия типа «стакан» методом листовой штамповки в варианте 1 приложения 4. Описать последовательность технологических процессов операций штамповки при вытяжке изделий типа «стакан» из листовой исходной заготовки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 4

№ Варианта	Параметры сварного соединения
1	Марка сплава – Ст 3, толщина листовой заготовки – 5 мм, температура нагрева заготовки 890 °С.
2	Марка сплава – Ст 3, толщина листовой заготовки – 10 мм, температура нагрева заготовки 890 °С
3	Марка сплава – Ст 3, толщина листовой заготовки – 15 мм, температура нагрева заготовки 890 °С
4	Марка сплава – Сталь 20, толщина листовой заготовки – 5 мм, температура нагрева заготовки 860 °С
5	Марка сплава – Сталь 20, толщина листовой заготовки – 10 мм, температура нагрева заготовки 860 °С
6	Марка сплава – Сталь 20, толщина листовой заготовки – 15 мм, температура нагрева заготовки 860 °С
7	Марка сплава – Сталь 40ХН, толщина листовой заготовки – 5 мм, температура нагрева заготовки 840 °С
8	Марка сплава – Сталь 40ХН, толщина листовой заготовки – 10 мм, температура нагрева заготовки 840 °С
9	Марка сплава – Сталь 40ХН, толщина листовой заготовки – 15 мм, температура нагрева заготовки 840 °С
10	Марка сплава – Сталь 65Г, толщина листовой заготовки – 5 мм, температура нагрева заготовки 800 °С
11	Марка сплава – Сталь 65Г, толщина листовой заготовки – 10 мм, температура нагрева заготовки 800 °С
12	Марка сплава – Сталь 65Г, толщина листовой заготовки – 15 мм, температура нагрева заготовки 800 °С

5. Описать последовательность процесса изготовления разовой литейной формы из

песчано-глинистой смеси.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

5. Даны способы изготовления разовых литейных форм в варианте 1 приложения 5. Описать последовательность процесса изготовления разовой литейной формы из песчано-глинистой смеси.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 5

№ Варианта	Способы изготовления разовых литейных форм
1	Изготовление разовой литейной формы по неразъемной модели.
2	Изготовление разовой литейной формы по разъемной модели.
3	Изготовление разовой литейной формы с перекидным болваном.
4	Изготовление разовой литейной формы с подрезкой.
5	Изготовление разовой литейной формы по фасонной формовочной плите.
6	Изготовление разовой литейной формы по шаблону.
7	Изготовление разовой литейной формы в «мягкой постели».
8	Изготовление разовой литейной формы с внутренними стержнями.
9	Изготовление разовой литейной формы с обрамлением сложных выступающих частей отливки стержнями.
10	Изготовление разовой литейной формы в безопочной форме.

6. Теоретические вопросы для итоговой аттестации в первом семестре.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

6. Теоретические вопросы для итоговой аттестации в первом семестре.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Теоретический вопрос
1	Основные конструкционные материалы
2	Кристаллическое строение металлов
3	Кристаллическое строение сплавов
4	Кристаллизация сплавов
5	Диаграмма состояния железо углерод
6	Классификация сталей и их маркировка
7	Классификация чугунов и их маркировка
8	Цветные металлы и их сплавы
9	Структура металлургического производства и его продукция
10	Материалы для производства металлов и сплавов
11	Производство чугуна
12	Выплавка чугуна
13	Производство стали
14	Производство стали в мартеновских печах
15	Производство стали в кислородных конвертерах
16	Производство цветных металлов
17	Порошковая металлургия
18	Металлические порошки
19	Свойства металлических порошков
20	Прессование порошков
21	Получение изделий высокой плотности
22	Спекание порошков

7.Описать способ получения литой заготовки, привести примеры получаемых отливок и типов используемых литейных сплавов.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

7. Дан специальные способ получения литой заготовки 1 приложения 7. Описать способ получения литой заготовки, привести примеры получаемых отливок и типов используемых литейных сплавов.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 7

№ Варианта	Измерительный инструмент
1	Получение литых заготовок в кокиль
2	Получение литых заготовок по выплавляемым моделям
3	Получение литых заготовок в оболочковых формах
4	Получение литых заготовок по газифицируемым моделям
5	Получение литых заготовок в вакуумно-пленочных разъемных формах
6	Получение литых заготовок центробежным способом
7	Получение литых заготовок электрошлаковым литьем
8	Получение литых заготовок литьем под низким давлением
9	Получение литых заготовок литьем под высоким давлением
10	Получение литых заготовок вакуумным всасыванием
11	Получение литых заготовок жидкой штамповкой
12	Получение литых заготовок в магнитные формы

8. Описать последовательность процесса получения сварного соединения методом электронно-дуговой сварки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

8. Даны параметры сварного соединения в варианте 1 приложения 8. Описать последовательность процесса получения сварного соединения методом электронно-дуговой сварки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Параметры сварного соединения
1	Марка сплава – Ст 1, толщина стенок заготовок – 3 мм, вид сварного сопряжения – стыковой, назначение изделия – ответственное
2	Марка сплава – Ст 2, толщина стенок заготовок – 5 мм, вид сварного сопряжения – угловой, назначение изделия – особо ответственное
3	Марка сплава – Ст 3, толщина стенок заготовок – 8 мм, вид сварного сопряжения – тавровый, назначение изделия – особо ответственное
4	Марка сплава – Ст 4, толщина стенок заготовок – 10 мм, вид сварного сопряжения – внахлестку, назначение изделия – ответственное
5	Марка сплава – Сталь 09Г2С, толщина стенок заготовок – 12 мм, вид сварного сопряжения – стыковой, назначение изделия – особо ответственное
6	Марка сплава – Сталь 08, толщина стенок заготовок – 14 мм, вид сварного сопряжения – угловой, назначение изделия – ответственное
7	Марка сплава – Сталь 10, толщина стенок заготовок – 14 мм, вид сварного сопряжения – тавровый, назначение изделия – особо ответственное
8	Марка сплава – Сталь 15, толщина стенок заготовок – 16 мм, вид сварного сопряжения – внахлестку, назначение изделия – ответственное
9	Марка сплава – Сталь 20, толщина стенок заготовок – 18 мм, вид сварного сопряжения – стыковой, назначение изделия – особо ответственное
10	Марка сплава – Сталь 20 ХН, толщина стенок заготовок – 20 мм, вид сварного сопряжения – угловой, назначение изделия – ответственное
11	Марка сплава – Сталь 15Х, толщина стенок заготовок – 3 мм, вид сварного сопряжения – тавровый, назначение изделия – особо ответственное
12	Марка сплава – Сталь 10, толщина стенок заготовок – 22 мм, вид сварного сопряжения – внахлестку, назначение изделия – ответственное
13	Марка сплава – Ст 3, толщина стенок заготовок – 24 мм, вид сварного сопряжения – угловой, назначение изделия – особо ответственное
14	Марка сплава – Сталь 09Г2С, толщина стенок заготовок – 10 мм, вид сварного сопряжения – тавровый, назначение изделия – ответственное

9. Описать последовательность процесса выполнения сварного соединения исходя из способа сварки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

9. Даны способы изготовления сварных соединений в варианте 1 приложения 9. Описать последовательность процесса выполнения сварного соединения исходя из способа сварки.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 9

№ Варианта	Способы изготовления сварного соединения
1	Получение сварного соединения методом ручной дуговой сварки.
2	Получение сварного соединения методом сварки в среде углекислого газа.
3	Получение сварного соединения методом сварки в среде аргона.
4	Получение сварного соединения методом сварки бурой.
5	Получение сварного соединения методом сварки под слоем флюса.
6	Получение сварного соединения методом сварки взрывом.
7	Получение сварного соединения методом лазерной сварки.
8	Получение сварного соединения методом сварки не плавящимся электродом.
9	Получение сварного соединения методом точечной сварки.
10	Получение сварного соединения методом сварки давлением.

10. Описать принцип работы, движение инструмента, движение заготовки, типа

применяемых инструментов и конфигурацию обрабатываемых заготовок.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

10. Дан тип металлорежущего оборудования в варианте 1 приложения 10. Описать принцип работы, движение инструмента, движение заготовки, типа применяемых инструментов и конфигурацию обрабатываемых заготовок.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Приложение 10

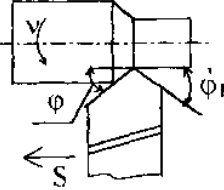
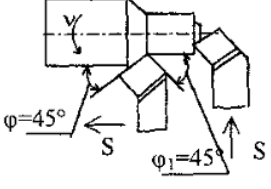
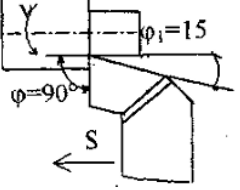
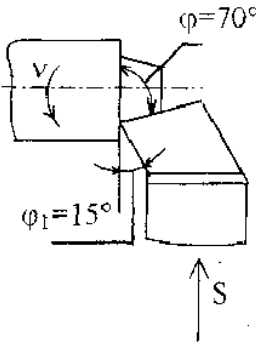
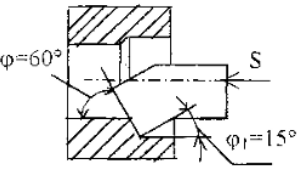
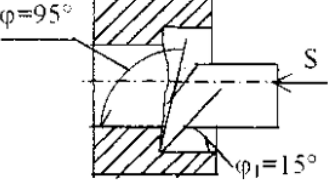
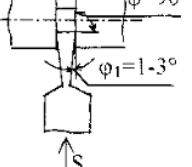
№ Варианта	Тип металлорежущего оборудования
1	Токарные станки
2	Сверлильные и расточные станки
3	Шлифовальные и заточные станки
4	Электрофизические станки
5	Зуборезьбообрабатывающие станки
6	Фрезерные станки
7	Строгальные и протяжные станки
8	Разрезные станки

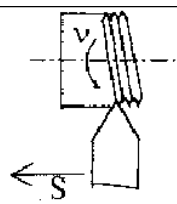
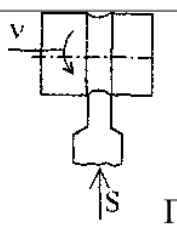
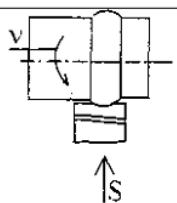
11. Описать последовательность измерения углов резца в зависимости от его назначения.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

11. Даны геометрические характеристики резцов в варианте 1 приложения 11. Описать последовательность измерения углов резца в зависимости от его назначения.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Параметры сварного соединения
1	 <p>Прходной прямой</p>
2	 <p>Прходной отогнутый</p>
3	 <p>Прходной упорный</p>
4	 <p>Торцевой</p>
5	 <p>Расточный проходной</p>
6	 <p>Расточный упорный</p>
7	 <p>Отрезной</p>

8		Резьбовой
9		Галтельный (подрезной)
10		Фасонный

12. Теоретические вопросы для итоговой аттестации во втором семестре.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12.2 Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

12. Теоретические вопросы для итоговой аттестации во втором семестре.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК – 12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования	ОПК – 12.1.: Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования изготовления и эксплуатации
	ОПК – 12.2.: Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ Варианта	Теоретический вопрос
1	Основные конструкционные материалы
2	Кристаллическое строение металлов
3	Кристаллическое строение сплавов
4	Кристаллизация сплавов
5	Диаграмма состояния железо углерод
6	Классификация сталей и их маркировка
7	Классификация чугунов и их маркировка
8	Цветные металлы и их сплавы
9	Структура металлургического производства и его продукция
10	Материалы для производства металлов и сплавов
11	Производство чугуна
12	Выплавка чугуна
13	Производство стали
14	Производство стали в мартеновских печах
15	Производство стали в кислородных конвертерах
16	Производство цветных металлов
17	Порошковая металлургия
18	Металлические порошки
19	Свойства металлических порошков
20	Прессование порошков
21	Получение изделий высокой плотности
22	Спекание порошков
23	Общая характеристика обработки металлов давлением
24	Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла
25	Влияние условий деформирования на процесс обработки металлов давлением
26	Классификация процессов обработки металлов давлением
27	Виды машиностроительных профилей
28	Производство прессованных профилей
29	Волочение машиностроительных профилей
30	Производство гнутых профилей
31	Изготовление поковок машиностроительных деталей
32	Ковка заготовок
33	Горячая и холодная объемная штамповка
34	Общая технологическая схема изготовления отливки
35	Способы получения литых заготовок и факторы выбора способов
36	Изготовление отливок в разовых толстостенных формах
37	Изготовление отливок в разовых тонкостенных (оболочковых) формах

38	Характеристика специальных способов литья
39	Сущность образования сварного соединения
40	Общая характеристика сварных соединений
41	Сущность процесса дуговой сварки
42	Ручная дуговая сварка
43	Автоматическая дуговая сварка
44	Общие сведения и характеристика процессов резания
45	Движения в процессе резания и формообразование поверхностей
46	Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.