Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат:
0086baba2b3bda6bd7fa31e96732abd046
Владелец: Верхотуров Василий Владимирович
Действителен: с 03.06.2025 по 26.09.2026

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИНСТИТУТ агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен осуществлять под-готовку и редактирование проектно-конструкторской и технологической документации в CAD- и CAPP-системах, проводить расчет, моделирование и обрабатывать данные объективного контроля технологических процессов при изготовлении изделий высокой сложности.	Инновационные технологии в машиностроении	*Знать:* - нормативно-техническую документацию, регламентирующую разработку и внедрение инновационных решений в машиностроении; - основные тенденции развития инновационных технологий в машиностроении; принципы построения интегрированных информационных систем на предприятиях машиностроения; - современные методы автоматизированного проектирования и моделирования изделий и технологических процессов. *Уметь:* - использовать современные CAD/CAM/CAE-системы для разработки конструкторской документации и оптимизации технологических процессов; применять информационные технологии для анализа и оценки технического уровня выпускаемых изделий и конкурентоспособности предприятия; - организовывать процесс внедрения инновационных разработок на предприятии, включая проведение технико-экономического обоснования проектов; - выбирать оптимальную технологию изготовления деталей и сборочных единиц с учётом заданных требований к качеству и экономичности. *Владеть:* - навыками проектирования изделий и технологических процессов с использованием специализированных компьютерных программ; - методиками расчета экономических показателей инновационных мероприятий и выбора наиболее эффективных технических решений; инструментами принятия управленческих решений на основе мониторинга состояния и тенденций рынка машиностроительных технологий; - способностью вести деловую коммуникацию на уровне международных стандартов инженерии и технологий.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения);

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	**2**	**3**	**4**	**5**
	0-40%	**41-60%**	**61-80 %**	**81-100 %**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	**41-60%**	**61-80 %**	**81-100 %**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Компетенция ПК-1: Способен осуществлять подготовку и редактирование проектно-конструкторской и технологической документации в CAD- и CAPP-системах, проводить расчет, моделирование и обрабатывать данные объективного контроля технологических процессов при изготовлении изделий высокой сложности.

Тестовые задания открытого типа:

1. Свойства сварного соединения определяются свойствами металла шва, линии сплавления с основным металлом и _____.

Ответ: зоны термического влияния

2. Целью разделки кромок является обеспечение _____ на всю глубину.

Ответ: провара

3. При выполнении ручной дуговой сварки непровары возникают из-за высокой скорости выполнения работ, недостаточной _____.

Ответ: силы сварочного тока

4. Электрошлаковая сварка – это сварка плавлением, при которой для нагрева используют тепло, выделяемое при прохождении электротока через массы расплавленного _____.

Ответ: шлака

5. Остаточные сварочные деформации — это деформации, которые остаются после завершения сварки и полного_____ изделия.

Ответ: остывания

6. Прожоги образуются по причине несоответствия силы сварочного тока и _____свариваемых элементов.

Ответ: толщины

7. Оптимальным методом предупреждения образования горячих трещин при сварке является выбор правильной формы разделки _____, снижение погонной энергии.

Ответ: кромок

8. Контроль качества сварных соединений проверяют по _____ металла шва, линии сплавления с основным металлом и зоне термического влияния.

Ответ: свойствам

9. Внешний вид излома сварного соединения позволяет определить _____ и _____ металла, что является ценной информацией для оценки его пластических свойств.

Ответ:. строение, структуру

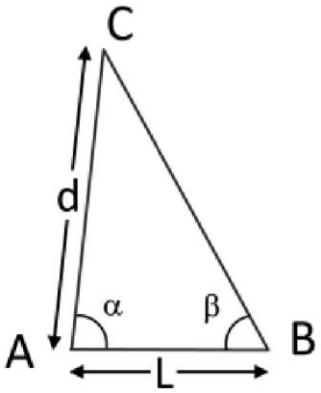
10. Магнитное дутье дуги — это отклонение дуги от _____, возникающее из-за влияния магнитных полей или ферромагнитных масс при сварке.

Ответ: оси электрода

11. Целью проведения сопутствующего и предварительного подогрева является выравнивание неравномерности _____при сварке, снижение скорости охлаждения и уменьшение вероятности возникновения холодных трещин.

Ответ: нагрева

12. Пусть источник лазерного излучения расположен в точке A. Фотоприемник находится в точке B, а точка C соответствует местоположению цели. Определите в метрах расстояние до цели d, если известно, что значение базы L=1м, угол α=70° и β=60°. Ответ должен быть в виде числа, округленного до сотых.



Ответ: 1,13

13. Рассчитайте расстояние от лазерного источника до объекта, если известно, что интервал между моментами выхода лазерного импульса и регистрации сигнала составил 1 мкс. Ответ укажите в метрах.

Ответ: 150

14. Укажите физическое явление, на основе которого работают бесконтактные лазерные приборы для измерения зазоров и диаметра движущихся или неподвижных изделий малого сечения.

Ответ: Дифракция

15. Основные преимущества измерения расстояний посредством лазеров _____и _____.

Ответ: бесконтактность, высокая скорость

16. Принцип работы 3D-сканеров, которые с помощью лазера формируют на поверхности предмета некоторый световой узор, искажающийся в зависимости от глубины рельефа: _____.

Ответ: искажение структурированного света

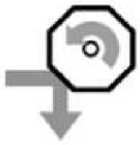
17. Прибор, работа которого основана на технологии измерения расстояний путем излучения света (лазер) и замера времени возвращения этого отражённого света на приёмник называется _____.

Ответ: Лидар

18. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.

Ответ: осциллирующее зеркало

19. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.



Ответ: вращающееся полигональное зеркало

20. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.

Ответ: вращающееся зеркало

21. Укажите название методов, применяемых для бесконтактного измерения скорости перемещения, контроля шероховатости поверхности.

Ответ: Допплеровская интерферометрия

22. Метод контроля, основанный на расчете искомого расстояния через соотношения треугольника называется _____.

Ответ: триангуляционный метод

23. Метод контроля, основанный на измерении времени прохода лазерного импульса от измерительного прибора до цели и обратно называется _____.

Ответ: время пролётный (импульсный) метод

Тестовые задания закрытого типа:

24. Координатные измерительные машины, точное позиционирование и юстировка металлорежущих станков и позиционного технологического оборудования являются областью применения:

1) Голографической дифрактометрии
2) Дифракционных методов измерения
3) **Лазерной интерферометрии**
4) Метода частотной модуляции

25. Метод контроля, основанный на взаимодействии нескольких когерентных световых волн (пучков):

1) Триангуляционный метод
2) Времяпролётный (импульсный) метод
3) **Интерферометрический метод**
4) Метод фазового сдвига
5) Метод частотной модуляции

26. Метод контроля, основанный на использовании непрерывного лазерного излучения, модулированного по интенсивности:

1) Триангуляционный метод
2) Времяпролётный (импульсный) метод
3) Интерферометрический метод
4) **Метод фазового сдвига**
5) Метод частотной модуляции

27. Метод контроля, основанный на варьировании частоты лазерного излучения:

1) Триангуляционный метод

2) Времяпролётный (импульсный) метод
3) Интерферометрический метод
4) Метод фазового сдвига
5) **Метод частотной модуляции**

28. Характеристика источников питания для ручной дуговой сварки или наплавки покрытыми электродами является:

1) переменной
2) **крутопадающей**
3) восходящей
4) прямой

29. Ультразвуковой метод контроля позволяет выявить такие дефекты сварного шва, как:

1) качество оплавления металла
2) **непровары, трещины, поры, включения металлической и неметаллической природы, несплавления**
3) внутренние напряжения металла

наличие углерода

30. Влияние подогрева изделия в процессе сварки на величину остаточных деформаций выражается в:

1) увеличении этих деформаций
2) **уменьшении этих деформаций**
3) отсутствии деформаций
4) стабилизации деформаций

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях наладки, правилах эксплуатации и ремонте средств технологического оснащения автоматизированных машиностроительных производств.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:

1. Разработайте концепцию инновационного продукта в области машиностроения. Укажите ключевые этапы разработки.
2. Что такое инновационные технологии в машиностроении? Приведите примеры.
3. Постройте диаграмму процесса внедрения инновационных технологий в производственный цикл.
4. Теоретическая взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки.
5. Исследуйте и составьте отчет о влиянии робототехники на эффективность производства в машиностроении.
6. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении инновационных технологий в старое оборудование.
7. Что такое инновационная технология в машиностроении.
8. Назовите основные этапы инновационного процесса.
9. Какова роль научных исследований в инновационных технологиях.
10. Какие плюсы и минусы у использования роботов в производственных процессах.
11. Как Big Data влияет на принятие управленческих решений в машиностроении.
12. Что такое "умное производство" и как оно работает.
13. Какие перспективы ожидают инновационные технологии в ближайшие 10 лет.
14. Каковы основные направления исследований в области машиностроения.
15. Как меняется роль инженера в условиях быстроразвивающихся технологий.
16. Какие ошибки часто совершают компании при внедрении новых технологий.
17. Как инновации в автоматизации изменить подход к производству.
18. Что такое "цифровая трансформация" и какую роль она играет в улучшении производительности.
19. Как инновационные технологии способствуют устойчивому развитию в машиностроении.
20. Какие новые материалы используются в современном машиностроении.
21. Какие методы моделирования применяются для создания инновационных продуктов.
22. Вибрационная и лазерная микрообработка хрупких материалов.
23. Технологические методы снижения материалоемкости машин.
24. Объединение проектирования, производства и эксплуатации в единый процесс.
25. Современные тенденции развития технологии сборочного производства.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Инновационные технологии в машиностроении» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Преподаватель-разработчик – Михальчук М.Ю.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования

И.о. заведующего кафедрой С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 05 от 30 мая 2025 г).

Председатель методической комиссии _____ М.Н. Альшевская