

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА (ФИЛИАЛ) ФГБОУ ВО «ЛГУ ИМ. В. ДАЛЯ»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для
проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме
экзамена**

**по учебной дисциплине
ОП.07 Автоматизация проектирования технологических
процессов**

**по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образование по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

Составитель(и): Никитенко Людмила Николаевна, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Паспорт фонда оценочных средств	6
2.1 Общие положения.....	6
2.2 Формы промежуточной аттестации по дисциплине	6
2.3 Подлежащие проверке результаты освоения дисциплины	6
3. Структура фонда оценочных средств ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов	8
4. Комплекты оценочных средств текущего контроля по ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов.....	9
5. Критерии оценки текущего контроля ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов	15
6. Перечень вопросов к экзамену по ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов	17
7. Критерии оценки экзамена по ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов	19
Список использованных источников	20

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО), учебным планом по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» и рабочей программой дисциплины ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов.

Настоящий комплект ФОС предназначен для преподавателей Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»- далее Колледж.

ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов входит, согласно учебному плану Колледжа для специальности 15.02.18 в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Данная дисциплина способствует, согласно данному учебному плану, формированию у обучающегося перечисленных ниже общих и профессиональных компетенций.

Техник должен обладать следующими *общими компетенциями* (ОК), включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Техник должен обладать следующими *профессиональными компетенциями* (ПК):

ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.

ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.

ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации.

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Общие положения

Результатом освоения дисциплины **ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов** является получение соответствующих профессиональных компетенций, необходимых для освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по ФГОС СПО.

2.2 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине **ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов** предусмотрена учебным планом Колледжа по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в виде экзамена на 3 курсе в 5 семестре.

2.3 Подлежащие проверке результаты освоения учебной дисциплины

В результате контроля и оценки по ОП.07 осуществляется комплексная проверка определённых профессиональных и общих компетенций.

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации

3. СТРУКТУРА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Количество вариантов
1.	Текущий контроль №1	Раздел 1 «Основы проектирования технологических процессов»	ОК 01 - 07, 09; ПК 3.1 - 3.4	3
2.	Текущий контроль №2	Раздел 2 «Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE системы)»	ОК 01 - 07, 09; ПК 3.1 - 3.4	3
3.	Текущий контроль №3	Раздел 3 «Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)»	ОК 01 - 07, 09; ПК 3.1 - 3.4	10
4.	Текущий контроль №4	Раздел 4 «Структура и функциональные возможности современных САПР»	ОК 01 - 07, 09; ПК 3.1 - 3.4	10
5.	Текущий контроль №5	Раздел 5 «Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ»	ОК 01 - 07, 09; ПК 3.1 - 3.4	10

4. КОМПЛЕКТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ по ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов

Текущий контроль №1

Контрольная работа

Раздел 1 Основы проектирования технологических процессов

Вариант 1

1. Типы производств. Характеристика единичного производства.
2. Точность поворота.
3. Конструкторская база. Установочная база.
4. Схемы базирования корпусных деталей.
5. Схемы базирования дисков.

Вариант 2

1. Типы производств. Характеристика серийного производства. Его виды.
2. Точность геометрических форм. Числовая разница между параметрами.
3. Базирование и базы, их виды. Упорная поверхность.
4. Схемы базирования полых цилиндров.
5. Схемы базирования комбинированных деталей.

Вариант 3

1. Типы производств. Характеристика массового производства.
2. Точность расстояния.
3. Технологическая база. Измерительная база.
4. Принципы выбора баз.
5. Схемы базирования валов.

Текущий контроль №2

Контрольная работа

Раздел 2 «Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР»

Вариант 1

1. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.
2. Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям.
3. Использование универсальных форматов передачи графических данных.

Вариант 2

1. Концепция CALS. Единое информационное пространство. Полное

электронное определение изделия.

2. Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества С-технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели.

3. Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.

Вариант 3

1. PDM-системы. Принципы реализации PDM-систем. Уровни интеграции PDM-системы.

2. Параметрическое, ассоциативное, объектно-ориентированное конструирование.

3. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания.

Текущий контроль №3

Практическое занятие

Раздел 3 «Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)»

«Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа»

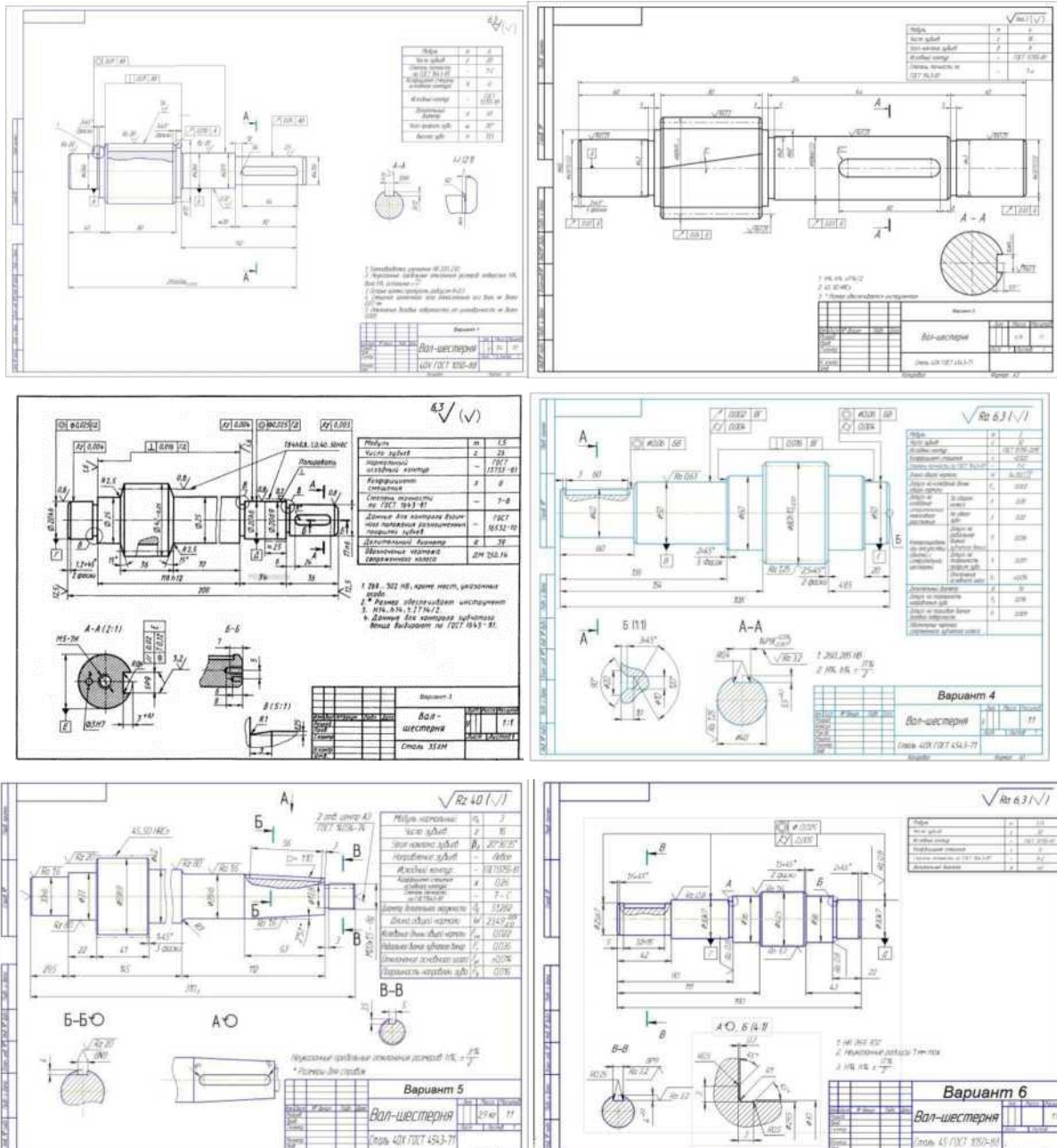
Цель: научиться твердотельному 3D-моделированию деталей вида «вал-шестерня» в системе Компас 3D.

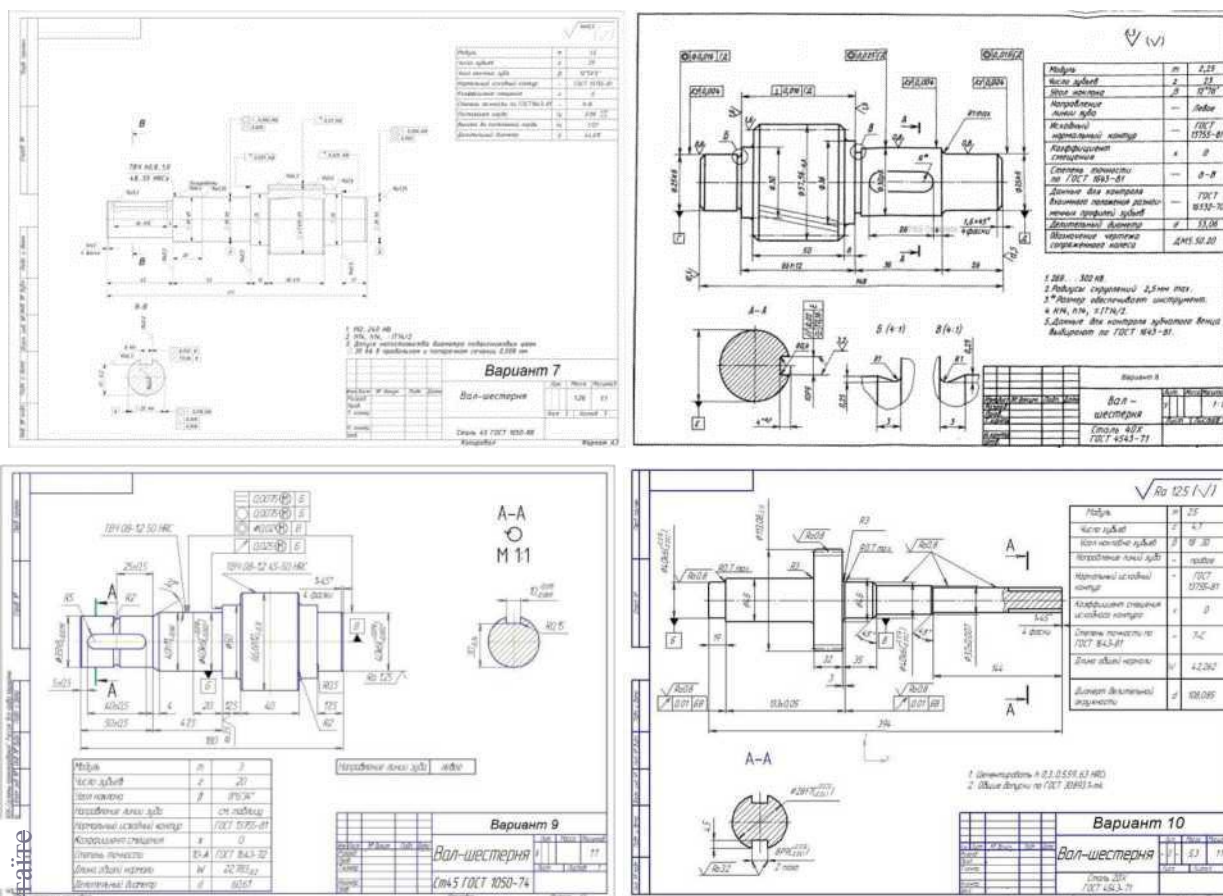
Задачи: обучение различным методам построения 3D-моделей деталей вида «вал-шестерня» в системе Компас 3D.

Ожидаемые результаты: в практическом смысле студент должен научиться анализировать исходные данные, строить различными методами твердотельные 3D-модели деталей вида «вал-шестерня» в системе Компас 3D, выбирать наиболее оптимальный вариант построения 3D-модели.

Вариант задания:

Создать по заданному чертежу детали создать 3D-модель изделия, выдерживая заданные размеры.





Пример решения:

Пример решения описан в методических указаниях к практическим занятиям по ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности.

Текущий контроль №4

Практическое занятие

Раздел 4 «Структура и функциональные возможности современных САПР» «Автоматизированное проектирование технологий изготовления деталей в АСКОН Вертикаль на основе универсальных технологических справочников»

Цель: приобрести практические навыки в автоматизированном проектировании технологий изготовления деталей в отечественной системе среднего уровня САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Задачи: обучение основам создания технологического процесса в

автоматизированной системе САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ на основе универсальных технологических справочников.

Ожидаемые результаты: в практическом смысле студент должен научиться анализировать исходные данные (чертеж и 3D-модель заданной детали), проектировать в автоматизированном режиме технологию изготовления детали в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, оформлять технологическую документацию. **Вариант задания:**

По данному чертежу детали и 3D-модели изделия, с учетом типа производства создать технологический процесс изготовления деталей в АСКОН Вертикаль на основе универсальных технологических справочников, создать комплект конструкторско-технологической документации.

Пример решения:

Пример решения описан в методических указаниях к практическим занятиям по ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности.

Текущий контроль №5

Практическое занятие

Раздел 5 «Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ»

«Автоматизированная разработка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ в «Компас 3D: Модуль ЧПУ. Токарная обработка»

Цель: научиться разрабатывать управляющие программы для токарных станков с ЧПУ в системе «Компас 3D: Модуль ЧПУ. Токарная обработка».

Задачи: обучение основам составления управляющих программ для токарной обработки на станках с ЧПУ, основам программирования и разработки управляющих программ в системе «Компас 3D: Модуль ЧПУ. Токарная обработка».

Ожидаемые результаты: в практическом смысле студент должен научиться

анализировать исходные данные, разрабатывать управляющие программы для токарной обработки по данным технологической операции, программировать управляющие программы в системе «Компас 3D: Модуль ЧПУ. Токарная обработка».

Вариант задания:

Разработать маршрут обработки заданной детали, разработать состав технологической операции, составить управляющую программу выбранной операции в системе «Компас 3D: Модуль ЧПУ. Токарная обработка».

Пример решения:

Пример решения описан в методических указаниях к практическим занятиям по ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

При оценке практических работ.

Оценивание работы студентов на практических занятиях проводится по пятибалльной системе (оценки "2", "3", "4", "5") на основании следующих параметров: самостоятельность проведения расчетов и поиска материала, активность, точность суждений, объем, уровень понимания темы, умение излагать, анализировать, доказывать, разрешать проблемные ситуации, умение формулировать и аргументировано отстаивать свою позицию, делать обобщение, вывод. На практическом занятии оцениваются как проведенные расчеты студентов, так и самостоятельность выполнения работы, активность. Полученные на практических занятиях оценки учитываются при итоговой аттестации, а также во время дифференцированного зачета.

Оценка «**5 (отлично)**» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «**4 (хорошо)**» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «**3 (удовлетворительно)**» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой

предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «**2 (неудовлетворительно)**» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации; неправильно выбирает алгоритм действий; не участвует в решении практических заданий; студент отказывается отвечать.

При оценке ответов на вопросы контрольных работ, а также устных ответов.

Оценка «Отлично»:

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- студент свободно справляется с поставленными задачами.

Оценка «Хорошо»:

- знания программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний.

Оценка «Удовлетворительно»:

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала.

Оценка «Неудовлетворительно»:

- незнание программного материала;
- при ответе возникают ошибки.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО

ОП.07 Автоматизация проектирования технологических процессов

1. Качество продукции. Показатели качества. Служебное назначение.
2. Понятия: операция и ее виды, установ, проход, позиция, переход, ход.
3. Понятия: наладка и подналадка станка. Настройка станка на размер.
4. Маршрутное, маршрутно-операционное, операционное описания технологического процесса.
5. Типы производств. Характеристика единичного производства.
6. Типы производств. Характеристика серийного производства. Его виды.
7. Типы производств. Характеристика массового производства.
8. Поточное и непоточное производства. Их характеристики.
9. Точность детали. Мера точности.
10. Точность расстояния.
11. Точность поворота.
12. Точность геометрических форм. Числовая разница между параметрами.
13. Макрогеометрия. Волнистость.
14. Микрогеометрия. Контролируемые параметры микрогеометрии.
15. Причины образования микрогеометрии. Обозначение на чертеже.
16. Точность машины. Показатели точности машины.
17. Связи. Реакции связей. Степени свободы. Аналитическое определение требуемого положения твердого тела.
18. Базирование и базы. Упорная поверхность.
19. Виды классификаций баз.
20. Классификация баз по назначению.
21. Классификация баз по лишаемым степеням свободы.
22. Классификация баз по характеру проявления.
23. Конструкторская база. Установочная база.
24. Технологическая база. Измерительная база.
25. Выбор установочной базы.

26. База установочная первичная.
27. База установочная вспомогательная.
28. База установочная единая.
29. Двойная направляющая, двойная опорная, скрытая и явная базы.
30. Принцип совмещения баз.
31. Выбор установочных баз в условиях несовмещения баз.
32. Исходные данные для выбора технологических баз.
33. Схемы базирования корпусных деталей.
34. Схемы базирования валов.
35. Схемы базирования дисков.
36. Схемы базирования полых цилиндров.
37. Схемы базирования комбинированных деталей.
38. Виды технологических операций. Определения.
39. Заготовка. Межпереходный размер. Припуск на обработку.
40. Виды припусков на обработку. Как рассчитывается минимальный припуск на обработку.
41. Методы определения припусков на обработку.
42. Такт выпуска. Объём выпуска. Партия.
43. Погрешность установки
44. Погрешность статической настройки
45. Погрешность динамической настройки
46. Принципы автоматизации проектно-конструкторских работ.
47. Виды САМ систем, их преимущества и недостатки.
48. Варианты построения 3D-модели деталей в Компас 3D.
49. Виды САД систем, их преимущества и недостатки.
50. Общие характеристики САМ систем.
51. Принципы автоматизации проектирования технологий изготовления деталей в АСКОН Вертикаль
52. Принципы функционирования САПР.
53. Виды САЕ систем, их преимущества и недостатки.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА ПО ОП.07

Автоматизация проектирования технологических процессов

«Отлично» - если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» - если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» - если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Колошкина И.Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 371 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13635-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/567275> (дата обращения: 11.02.2025).
2. Хайбуллов К. А. Технологии автоматизированного машиностроения: учебное издание / Хайбуллов К. А., Левчук В. И. - Москва : Академия, 2023.
3. Агафонова Л. С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Академия, 2021.

Дополнительные источники:

1. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев - М. : Издательский центр «Академия», 2017.
2. Новиков В. Ю., Ильянков А. И. Технология машиностроения. В 2-х частях. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. Ч.1,2.
3. Кондаков А. И. Курсовое проектирование по технологии машиностроения - М. : КНОРУС, 2012 г.
4. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места, на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Под ред. С.В. Муравьева. - М. : «Экономика», 2014.
5. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А.М. Дальского,

А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. - М. : Машиностроение-1, 2003.
Т.1, 2.

6. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Минск : Новое знание, 2008.

7. Справочные руководства по Компас 3D.

8. Справочные руководства по компонентам САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

9. Справочные руководства по компонентам Компас-SD: Модуль ЧПУ.
Токарная обработка.

Электронные ресурсы:

1. Портал машиностроения: сайт-источник отраслевой информации - URL:
<http://www.mashportal.ru/>.

2. i-Mash: Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс - URL: <http://www.i-mash.ru/>.

3. Новости машиностроения - машиностроительный портал - URL:
<http://infomach.ru/contacts/>.

Периодические издания

Журналы «Вестник машиностроения», «Современное машиностроение».