



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
« 20 » мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
«Автомобили и тракторы»

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент каф. ТАиЭУ, к.т.н., доцент Халиуллин Ф.Х.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Тракторы, автомобили и энергетические установки» «11» мая 2021 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Хафизов К.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент каф. Э и РМ, к.т.н., доцент Шайхутдинов Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса
д.т.н., профессор

Яхин С.М.
Подпись Ф.И.О.

Протокол Ученого совета
Института механизации и технического сервиса № 10 от «17» мая 2021 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП специалиста по специальности обучения 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-6 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Второй этап	Знать: основные системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов Уметь: применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования Владеть: навыками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования
ПСК-1.5 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов.	Второй этап	Знать: прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов Уметь: самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов Владеть: навыками проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ
ПСК-1.6 способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Второй этап	Знать: способы работы и применения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации. Уметь: применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации. Владеть: информационными техно-логиями при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-6 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Второй этап	Знать: основные системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Отсутствуют представления об основных системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Неполные представления об основных системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Сформированные систематические представления об основных системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов
	Уметь: применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования	Не умеет применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования	В целом успешно, но не систематически умеет ис применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении и применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования	Сформированное умение применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования
	Владеть: навыками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических	Не владеет навыками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета узлов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками расчета	Успешное и систематическое применение навыков расчета узлов, агрегатов и систем

	средств с помощью систем автоматизированного проектирования	средств с помощью систем автоматизированного проектирования	агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования	узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования	транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования
ПСК-1.5 способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов. Второй этап	Знать: современные информационные технологии, прикладные программы КОМПАС и SOLID WORKS и методы работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	Отсутствуют представления о современных информационных технологиях, прикладных программах КОМПАС и SOLID WORKS и методах работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	Неполные представления о современных информационных технологиях, прикладных программах КОМПАС и SOLID WORKS и методах работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных информационных технологиях, прикладных программах КОМПАС и SOLID WORKS и методах работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	Сформированные систематические представления о современных информационных технологиях, прикладных программах КОМПАС и SOLID WORKS и методах работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей
	Уметь: самостоятельно использовать технологии, прикладные программы КОМПАС и SOLID WORKS и методы работы с ними при	Не умеет самостоятельно использовать технологии, прикладные программы КОМПАС и SOLID WORKS и методы работы с ними при	В целом успешно, но не систематически умеет самостоятельно использовать технологии, прикладные программы КОМПАС и SOLID	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении самостоятельно использовать технологии, прикладные программы	Сформированное умение самостоятельно использовать технологии, прикладные программы КОМПАС и SOLID WORKS и методы

	проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	WORKS и методы работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	КОМПАС и SOLID WORKS и методы работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей	работы с ними при проектировании деталей и агрегатов тракторов и автомобилей
	Владеть: навыками использования электронно-вычислительной техники и САПР при выполнении конструкторско-расчетных и экспериментальных работ	Не владеет навыками использования электронно-вычислительной техники и САПР при выполнении конструкторско-расчетных и экспериментальных работ	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования электронно-вычислительной техники и САПР при выполнении конструкторско-расчетных и экспериментальных работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками использования электронно-вычислительной техники и САПР при выполнении конструкторско-расчетных и экспериментальных работ	Успешное и систематическое применение навыков использования электронно-вычислительной техники и САПР при выполнении конструкторско-расчетных и экспериментальных работ
ПСК-1.6 способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства	Знать: методы и способы работы систем и программ применяемых в системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Отсутствуют представления о методах и способах работы систем и программ применяемых в системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Неполные представления о методах и способах работы систем и программ применяемых в системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и способах работы систем и программ применяемых в системах автоматизированного проектирования	Сформированные систематические представления о методах и способах работы систем и программ применяемых в системах автоматизированного проектирования автомобилей и

новых или модернизируемых образцов автомобилей и их тракторов и их технологического оборудования Первый этап				автомобилей и тракторов	и тракторов
	Уметь: самостоятельно выполнять чертежно-графические и вычислительные работы на ЭВМ в системах для автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Не умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.	В целом успешно, но не систематически умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.	Сформированное умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.
	Владеть: Навыками по применению информационных технологий в системах автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Не владеет средствами по применению систем автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	В целом успешное, но не систематическое владение средствами по применению систем автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении средствами по применению систем автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Успешное и систематическое применение навыков владения средствами по применению систем автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Примерные вопросы для промежуточной аттестации

1. Основные свойства системы автоматизированного проектирования транспортных сооружений. Комплекс CREDO – пример САПР.
2. Факторы, повышающие качество проектов при использовании систем автоматизированного проектирования транспортных объектов.
3. Методическое обеспечение системы автоматизированного проектирования.
4. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования. Виды программных продуктов. Основные трудности, возникающие при внедрении новых программных средств.
5. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений. Основные трудности, возникающие при внедрении новых технических средств.
6. Информационное обеспечение, как одна из составляющих системы автоматизированного проектирования.
7. Организационное обеспечение систем автоматизированного проектирования. Основные трудности, возникающие при внедрении новых САПР.
8. Трудности, возникающие при внедрении зарубежных систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений.
9. Программный комплекс MX.
10. Этапы развития комплекса CREDO.
11. Построение цифровой модели местности программой CREDO_MIX.
12. Геометрическое проектирование элементов транспортных сооружений программой CREDO_MIX.
13. Основные этапы, технические и программные средства проектно-исследовательских работ, выполняемых при автоматизированном проектировании.

14. Понятие полосы варьирования. Экономический эффект, возникающий в связи с ее разработкой в проекте.
15. Построение полосы варьирования автоматизированным способом.
16. Равномерные и неравномерные сетки, используемые в цифровых моделях местности.
17. Цифровое моделирование рельефа триангуляцией.
18. Цифровое моделирование рельефа поверхностью 2-го порядка.
19. Построение проектной линии трассы по принципу полигонального трассирования.
20. Построение проектной линии трассы по принципу гибкой линейки.
21. Кубический сплайн. Физический смысл. Математическая запись функции сплайна.
22. Переход от кубических сплайнов к обычной клотоидной трассе.
23. Этапы автоматизированного проектирования трассы по методу сглаживающих сплайнов.
24. Проектирование продольного профиля оптимизационным методом. Целевая функция для минимизации объемов земляных работ.
25. Этапы развития методов построения проектной линии продольного профиля (метод тангенсов, метод Антонова, метод кубических сплайнов).
26. Повышение качества проекта дороги при построении проектной линии продольного профиля методом кубических сплайнов.
27. Математическая запись кубического сплайна, используемого при проектировании продольного профиля дороги.
28. Цель использования математического моделирования. Пример математической модели, применяемой при расчете консолидации грунта в теле насыпи.
29. Цель использования математического моделирования. Пример математической модели, применяемой при температурном расчете тела насыпи.

30. Инженерный метод расчетов устойчивости откосов насыпи по методу круглоцилиндрических поверхностей.
31. Этапы развития оптимизационных методов в проектировании дорожных одежд.
32. Критерии, применяемые при расчёте дорожных одежд нежесткого типа.
33. Метод предельных состояний и его использование в автоматизированном проектировании искусственных сооружений.
34. Достоинства и недостатки расчетных технологий при расчленении конструкции на отдельные элементы.
35. Основные положения метода конечных элементов, применяемого к расчетам искусственных сооружений.

Комплект заданий для самостоятельных и контрольных работ

Задание 1. Создать трехмерную модель с заданным числом построений (число построений указано в скобках), используя инструменты работы с деталью “Вытянутая бобышка/Основание” и “Вытянутый вырез”.

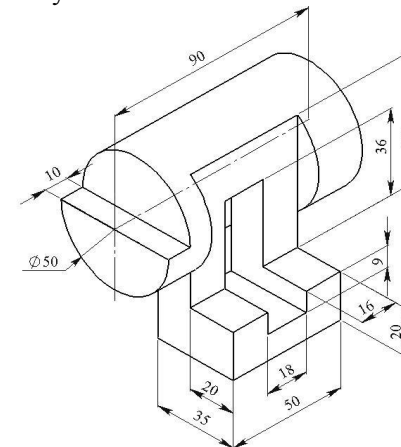


Рис. 1. Вариант 1 (5 построений)

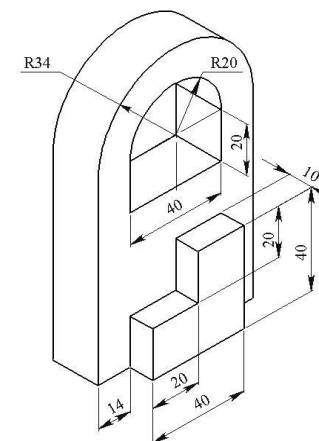


Рис. 2. Вариант 2 (2 построения)

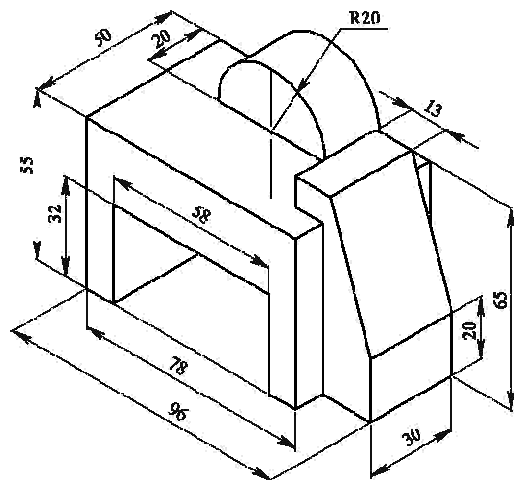


Рис. 3. Вариант 3 (4 построения)

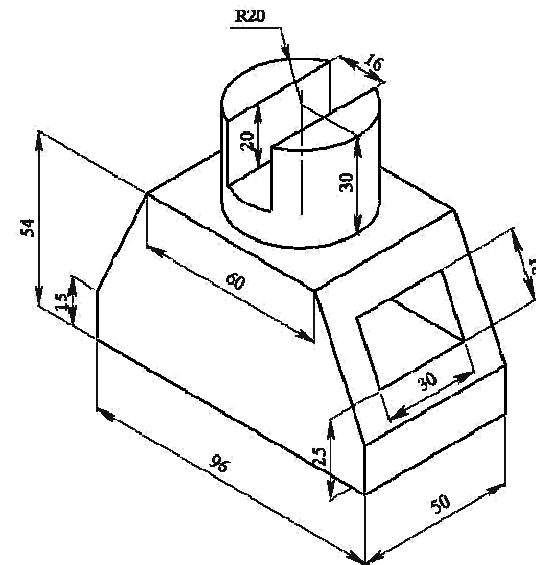


Рис. 5. Вариант 5 (4 построения)

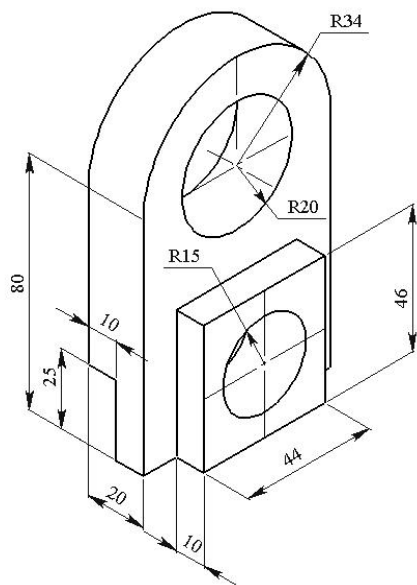


Рис. 4. Вариант 4 (4 построения)

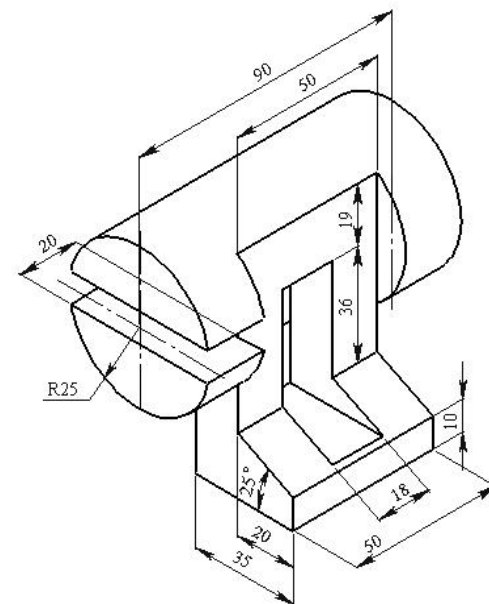


Рис. 6. Вариант 6 (5 построений)

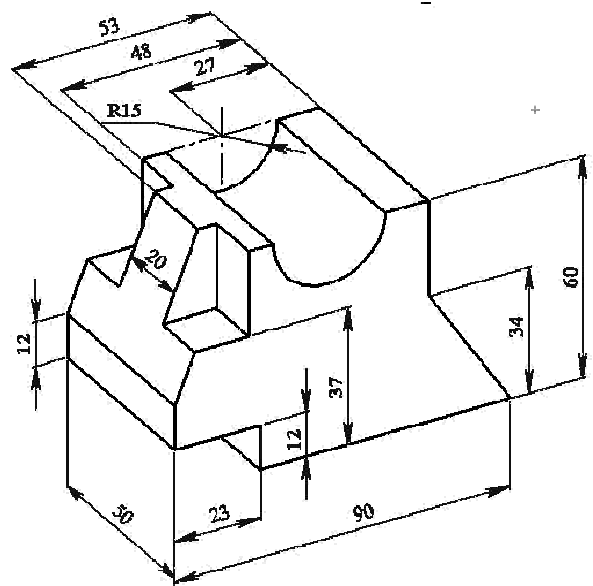


Рис. 7. Вариант 7 (4 построения)

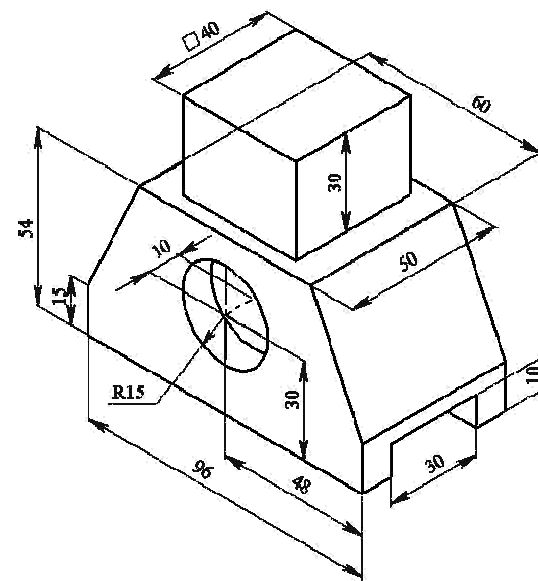


Рис. 9. Вариант 9 (3 построения)

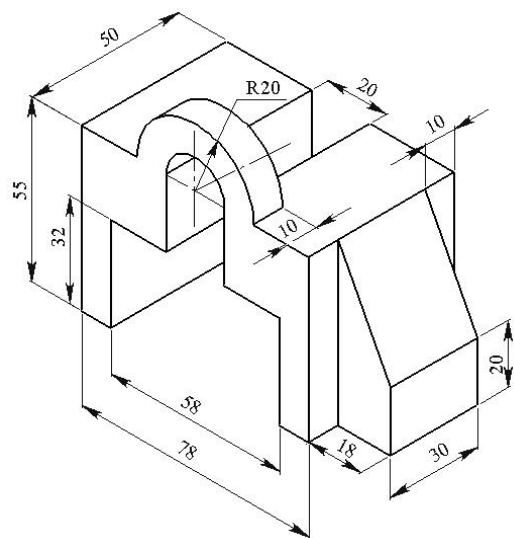


Рис. 8. Вариант 8 (4 построения)

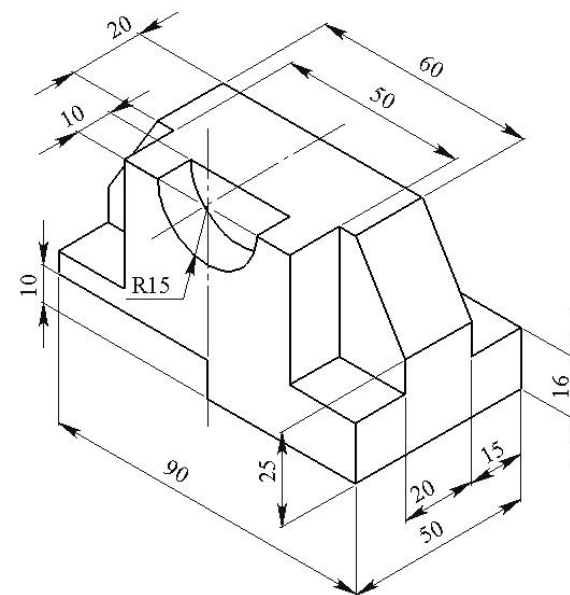
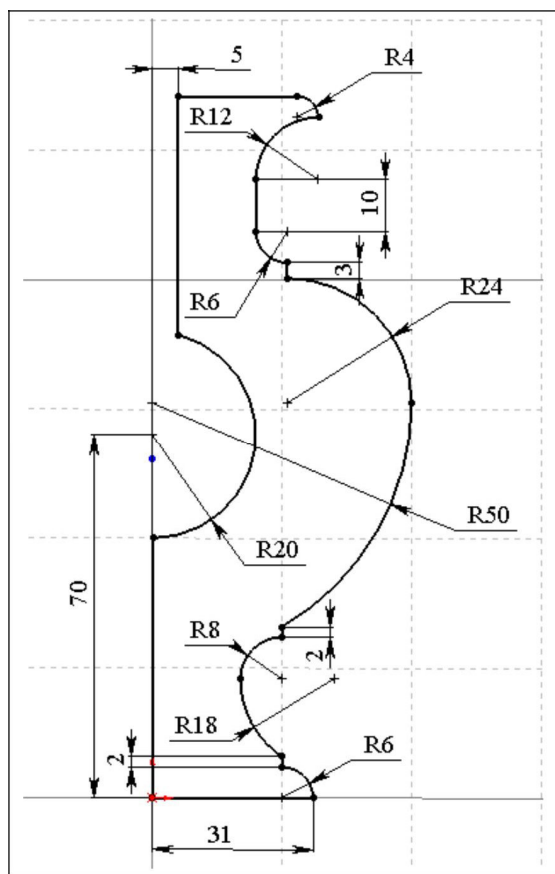


Рис. 10. Вариант 10 (4 построения)

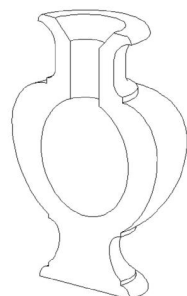
Задание2. Создать трехмерную модель тела вращения, используя инструменты работы с деталью “Повернутая бобышка / Основание”, “Повернутый вырез” и “Оболочка”.



а

Рис. 1. Ваза (вариант 1):
а – эскиз; б – разрез; в – 3D-модель

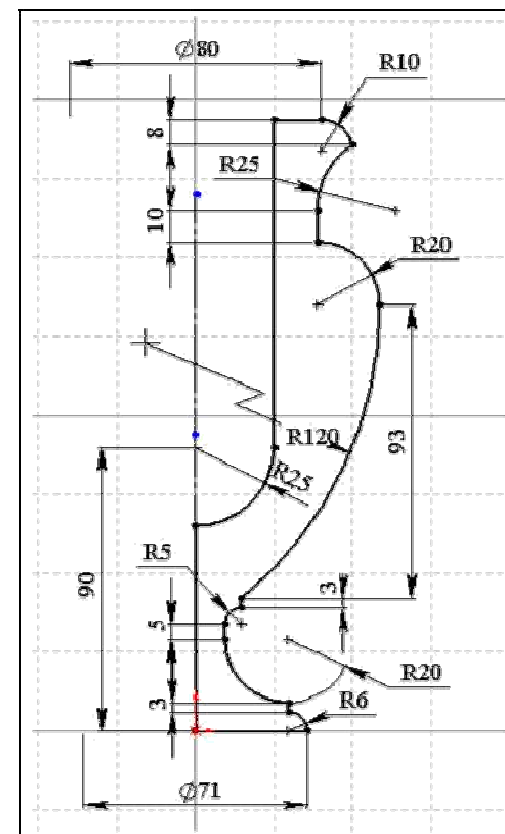
Примечание. Фаску добавить после создания тела вращения.



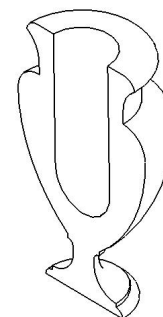
б



в



а

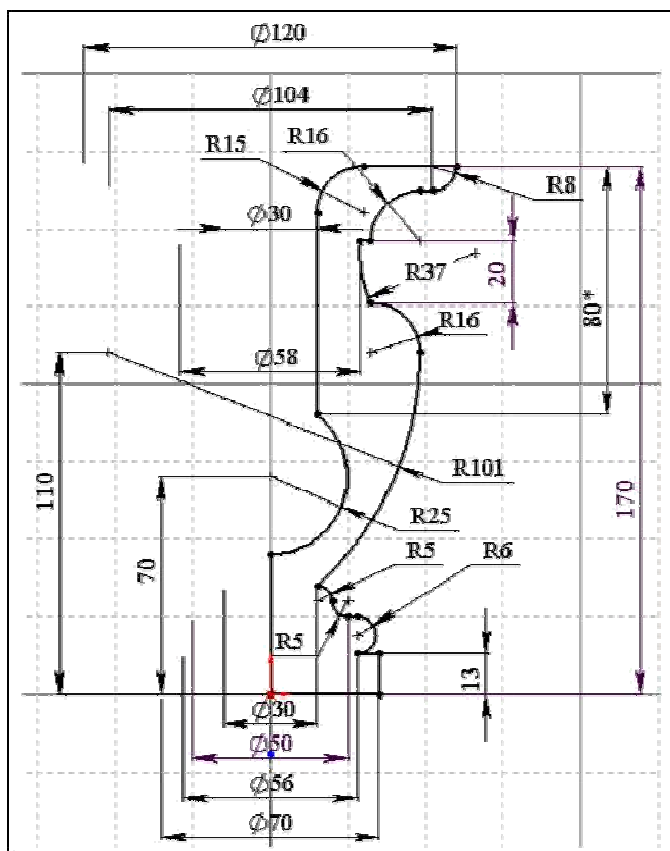


б

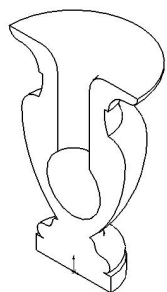


в

Рис. 2. Ваза (вариант 2):
а – эскиз; б – разрез; в – 3D-модель



a

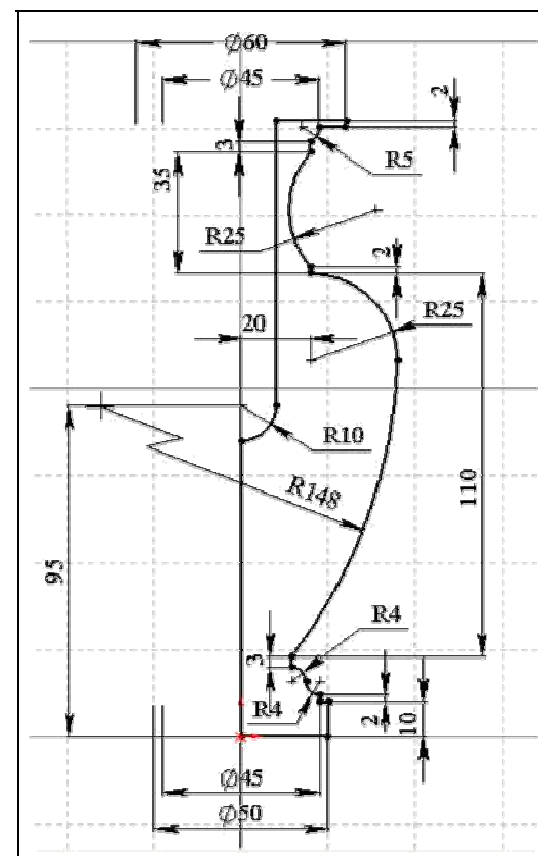


6

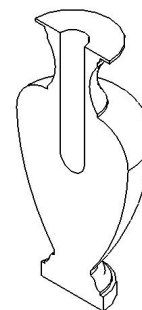


B

Рис. 3. Ваза вариант 3:
а – эскиз; б – разрез; в – 3D-модель



a

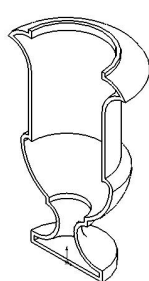
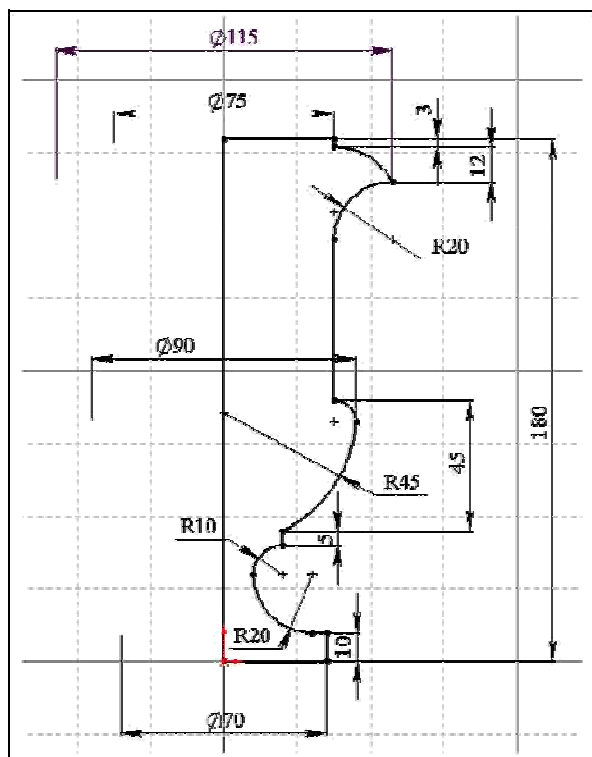


6



B

Рис. 4. Ваза (вариант 4):
а – эскиз; б – разрез; в – 3D-модель



б

а



в

Рис. 5. Ваза (вариант 5):
а – эскиз; б – разрез; в – 3D-модель

Примечание. Внутреннюю полость создать с помощью элемента “Оболочка”.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамена по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).