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”

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
доцент
_____ А.В. Дмитриев
« » мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

САПР 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 – 2026

Составитель:

доцент, к.т.н.	Халиуллин Фарит Ханафиевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры тракторов, автомобилей и энергетических установок 16 апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 30 апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от 05 мая 2026 года

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

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

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Демонстрирует знание в области решения профессиональных задач с использованием информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности	***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
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Демонстрирует знания в области применения программного обеспечения при решении инженерных и научно-технических задач	***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
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК_5.2 Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	***Знать:*** способы работы и применения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации. ***Уметь:*** применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации. ***Владеть:*** информационными технологиями при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.

2 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформулированности компетенций

Этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.2 Демонстрирует знание в области решения профессиональных задач с использованием информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности	Знать: основные системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	Уровень знаний по основным системам автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по основным системам автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по основным системам автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по основным системам автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки расчета узлов, агрега-тов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериально-	Имеется минимальный набор навыков расчета узлов, агрегатов и систем транс-портно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы навыки расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении нестандартных задач без оши-

		сти и неопределенности, имели место грубые ошибки		недочетами	бок и недочетов
ОПК-5.1 Демонстрирует знания в области примене-ния программного обеспечения при решении инженерных и научно-технических задач	Знать: прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Уровень знаний по прикладным программам расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по по прикладным программам расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по по прикладным программам расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по по прикладным программам расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК_5.2 Способен исполь-	Знать: способы работы и при-	Уровень знаний по способам работы и применения	Минимально допустимый уровень знаний по способам	Уровень знаний по способам работы и применения инфор-	Уровень знаний по способам работы и применения инфор-

зовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	менения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации.	информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	работы и применения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации, допущено много негрубых ошибок	мационных технологий при разработке конструкторско-технической документации в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	мационных технологий при разработке конструкторско-технической документации в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации при проектировании, модернизации и эксплуатации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять информаци-онные технологии при разработке конструкторско-технической документации при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять информаци-онные технологии при разработке конструкторско-технической документации при проектировании, модернизации и эксплуатации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: информационными технологиями при разработке конструкторско-технической доку-ментации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения информационными технологиями при раз-работке конструктор-ско-технической доку-ментации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения информационными технологиями при раз-работке конструктор-ско-технической доку-ментации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки владения информационными технологиями при раз-работке конструктор-ско-технической доку-ментации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки владения информационными технологиями при разработке конструктор-ско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

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 «отлично» до «удовлетворительно».
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

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">ОПК-2.2 Демонстрирует знание в области решения профессиональных задач с использованием информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Задания закрытого типа</td><td>1 Как расшифровывается аббревиатура САПР?
1Система автоматизирования проекторов.
2 Системы автоматизированного проектирования.
3 Система автоматического построение рельефа.
4Система автоматического проектирования.</td></tr>
<tr><td>2.Что такое САПР
1 Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениям проектной организации П1, П2,... , Пn или коллективом специалистов.
2 Система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.
3 Совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой.
4 Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека.</td></tr>
<tr><td>3. Самая популярная в мире САПР?
1 FreeCad.
2 ArchiCad.
3 AutoCad.
4IndorCad.</td></tr>
<tr><td>4. Что такое проектирование?
1- Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.
2- Это готовый материал, который необходим для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.
3- Совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в котором представлен результат проектирования.
4- Процесс описания определенного объекта.</td></tr>
<tr><td>5. Какие графические примитивы используются в AutoCAD?
1-Точка, отрезок, окружность, дуга, текст, полилиния.
2-Точка, полилиния, полигон, окружность.
3-Точка, линия, ломаная линия, полигон, полилиния, окружность, дуга, текст.
4- Кривая Безье, бета-сплайн.</td></tr>
<tr><td>6. Какие примитивы относятся к простым?
1-Относятся: полилиния, мультилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка.
2-Относятся: Точка, Отрезок, Круг (окружность), Дуга, Прямая, Луч, Эллипс, Сплайн, Текст.
3-Относятся: рисунки, графити, графика.</td></tr>
</table>

	4-Относятся: полоса, фигура.
	7. Что такое Мультилиния? 1-Это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов. 2-Это объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий. Количество линий, входящих в мультилинию, составляет от 2 до 16. 3- Это бесконечные в обе стороны линии. 4 - Это множество соединенных полос.
	8. Что такое Сплайн? 1-Это линия, которая проходит через заданные точки и может удовлетворять условиям касания в начальной, конечной или обеих точках. 2-Это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой сегментов 3-Это объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий. 4- Это сложный примитив, состоящий из множества плавных линий.
	9. Цель САПР? 1-Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, увеличение затрат на их создание и эксплуатацию, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации, повышения эффективности объектов проектирования. 2-Уменьшение затрат, сокращение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции. 3-Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию, сокращения сроков, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации. 4-Уменьшение затрат, увеличение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.
	10 Что называют автоматизированным проектированием? -Процесс проектирования осуществляется человеком. -Проектирование, при котором происходит взаимодействие человека и ЭВМ. - Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека. - Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется дистанционно.
	11 Какие способы создания точек предлагает программа Autodesk Land Desktop? 1-Вручную, способом задания координат точек. 2-Вручную, способом задания координат точек, размещение точек вдоль направления, методом интерполяции. 3-Размещение точек вдоль направления, методом интерполяции. 4- Способом задания координат точек, размещение точек вдоль направления, методом интерполяции.
	12 Автоматизированное рабочее место» согласно ГОСТ 34.003-90 - это... 1 накопленные человечеством истины, факты, принципы и прочие объек-

	ты познания 2 индивидуальный комплекс технических средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование и передачу на экран и печать необходимых ему документов и данных 3 программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида
	13 CAD (Computer-Aided Design) – это: 1 автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ 2 система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства 3 компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
	14 CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это: 1 компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов 2 технологические САПР, облегчавшие подготовку технологической документации и управляющих программ для станков с ЧПУ 3 компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации 4 автоматизированные системы инженерных расчетов
	15 CAE (Computer-Aided Engineering) – это: 1 Компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов 2 Система управления проектными данными 3 Компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации 4 Технологические САПР, облегчавшие подготовку технологической документации и управляющих программ для станков с ЧПУ
	16 Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это: 1 система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства 2 компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов 3 система управления проектными данными
	17 CALS-технологии позволяют осуществить: 1 комплексную автоматизацию предприятия 2 непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла 3 автоматизацию отдельных задач производства
	18 Какие функции выполняет автоматизированное рабочее место пользо-

	вателя (АРМ)? АРМ - это программно-технический комплекс, предназначенный для выполнения в индивидуальном или групповом режимах следующих функций: а) ввода, вывода, редактирования и преобразования текстовой и графической информации; б) настройки и выполнения программ проектных процедур в диалоговом режиме; в) формирование архивов проектных решений и проектных операций; г) осуществление взаимодействия с другими АРМ.
	19 Каким основным принципам должна удовлетворять САПР? Вследствие того, что САПР - это человеко-машинная система, то она должна удовлетворять ряду основных принципов: а) принципу системного единства; б) принципу развития; в) принципу совместимости; г) принципу стандартизации и инвариантности; д) принципу диалога; е) принципу накопления опыта проектирования; ж) принципу комплексной автоматизации всех стадий и этапов проектирования и производства изделия.
	20 Какие этапы входят в обобщенную процедуру АПР? В обобщенную АПР входят следующие этапы: а) формирование концепции разработки; б) математическое моделирование; в) формирование проектной задачи; г) выбор алгоритмов решения задачи; д) выбор компонентов средств автоматизации решения задачи; е) формирование отладочной задачи; ж) решение отладочной и основной задач; з) предварительный анализ полученных решений; и) корректировка ранее принятых решений; к) оформление предварительных решений; л) испытание и доводка предварительных проектных решений; м) анализ достижения целей проектирования; н) окончательное оформление проектных решений.
Задания открытого типа	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 проек-

	тирования. Основные трудности, возникающие при внедрении новых САПР.
ОПК-5.1 Демонстрирует знания в области применения программного обеспечения при решении инженерных и научно-технических задач	
Задания закрытого типа	**1. К возможностям системы Компас-3D относятся:** 1. Создание двумерных векторных изображений 2. Создание двумерных растровых изображений 3. Создание трехмерных пространственных моделей деталей и сборок 4. Создание текстовой документации
	2. По умолчанию интерфейс системы Компас-3D включает следующие панели: 1. Главная 2. Сервис 3. Стандартная 4. Компактная 5. Редактор 6. Текущее состояние 7. Стандартные изделия 8. Оформление листа
	3. Как завершается работа с командой в системе Компас -3D 1. Кнопками «Создать объект» либо «Прервать команду» на панели свойств 2. Команда завершается автоматически по окончанию ввода параметров 3. Команда завершается после создания объекта автоматически 4. Кнопками «Создать объект» либо «Прервать команду» на инструментальной панели 5. Чтобы проводить черчение без пересчета расстояний вручную следует
	4. Ввести новую систему координат 2. Указать в основной надписи соответствующий масштаб 3. Воспользоваться командой масштабирование 4. Вставить вид с соответствующим масштабом 5. Ввести иные единицы измерения в документе
	5. С чего рекомендуется начинать работы в системе КОМПАС-3D? 1. Выбор формата листа 2. Создание вида соответствующего масштаба 3. Заполнение основной надписи 4. Редактирование оформления документа 5. Вычерчивания вспомогательных линий
	6. Как осуществляется изменение формата листа в системе КОМПАС-3D? 1. Растягиванием границ чертежа. 2. В диалоговом окне параметры листа 3. В диалоговом окне менеджер документа 4. Формат листа выбирается автоматически по мере заполнения рабочей области

	7. Для изменения единиц измерения документа следует провести набор команд: 1. Сервис/Менеджер документа/Единицы измерения 2. Инструменты/Свойства чертежа/Единицы измерения 3. Файл/Параметры/Текущий чертеж/Единицы измерения 4. Сервис/Настройка интерфейса/Единицы измерения 5. Сервис/Параметры/Единицы измерения
	8. Импорт объекта в документ Компас-3D осуществляется набором команд: 1. Вставка/Импорт/Объект 2. Импорт/Объект 3. Файл/Импорт 4. Вставка/Объект
	9. Что входит в состав стандартной панели Компас-3D? 1. Команды: Открыть, Сохранить, Печать, Отменить, Менеджер библиотек 2. Команды: Открыть, Сохранить, Печать, Отменить, Масштаб, Менеджер документа 3. Команды: Вырезать, Вставить, Свойства, Увеличить, Масштаб, Менеджер документа 4. Команды: Глобальные привязки, Состояние слоев, Ортогональное черчение
	10. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется... 1) твёрдостью 2) износостойкостью 3) жёсткостью 4) прочностью
	11. Сложные зубчатые механизмы могут быть... 1) с переменным передаточным числом 2) дифференциальными 3) с внутренним зацеплением 4) одноступенчатыми
	12Для чего в Autodesk Land Desktop создается планировочная пара? 1-Для вычислении объёмов. 2-Для построения профилей. 3 -Для построения трасс. 4-Для построения поперечников.
	13 В каких фрагментах проектирования нецелесообразно применять автоматизацию? Автоматизацию нецелесообразно применять в следующих фрагментах проектирования: а) целеполагание и постановка проектных задач; б) определение концепции о средствах достижения цели; в) принятие окончательных решений на стыках проектных процедур и стадий.
	14 Какие возможности должна предоставлять проектировщику САПР? САПР должна предоставлять проектировщику следующие возможности:

	а) использование баз развивающихся знаний; б) формализовать описание объектов проектирования в виде математических моделей; в) использование эффективных алгоритмов оценки точности и прогноза состояния моделей; г) реализация разветвленных алгоритмов генерации вариантов и поиск оптимальных проектных решений; д) информационное обеспечение процессов моделирования и принятия решений; е) машинное документирование; ж) эффективный диалог проектировщика с системой
	15 Какие требования предъявляет САПР к проектировщикам? САПР предъявляет следующие требования к проектировщикам: а) должны проводить максимальную типизацию и унификацию проектных операций и процедур; б) должны вырабатывать точные и экономичные языковые средства диалогового проектирования; в) должны определять необходимые и достаточные объемы баз знаний и их наиболее рациональные структуры; г) должны отрабатывать формы документирования.
	16 Какие действия включает в себя решение отладочной и основной задач? Решение отладочной и основной задач включает в себя следующие действия: а) ввод на проблемно-ориентированном языке постановки решаемой задачи и информации; б) задание параметров используемых алгоритмов; в) выполнение задачи на ЭВМ; г) выполнение и анализ промежуточных результатов; д) оперативная корректировка стратегии решения задачи для получения требуемых результатов; е) выдача результатов на внешние устройства.
	17 Перечислите виды обеспечения САПР. а) техническое обеспечение (аппаратное); б) математическое обеспечение; в) программное обеспечение; г) информационное обеспечение; д) лингвистическое обеспечение; е) методическое обеспечение; ж) организационное обеспечение.
	18 Что входит в состав технического обеспечения САПР? В составе технического обеспечения выделяют следующие группы технических средств: а) средства подготовки и ввода данных; б) средства передачи данных; в) средства программной обработки данных; г) средства отображения и документирования; д) средства архива проектных решений.
	19 Какие документы входят в методическое обеспечение САПР? В методическое обеспечение САПР входят следующие документы: а) спецификация методического обеспечения; б) общее описание САПР. в) инструкция по эксплуатации;

	г) описание языка; д) описание проектных процедур;
Задания открытого типа	1. Трудности, возникающие при внедрении зарубежных систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений. 2. Программный комплекс MX. 3. Этапы развития комплекса CREDO. 4. Построение цифровой модели местности программой CREDO_MIX. 5. Геометрическое проектирование элементов транспортных сооружений программой CREDO_MIX. 6. Основные этапы, технические и программные средства проектно-изыскательских работ, выполняемых при автоматизированном проектировании. 7. Понятие полосы варьирования. Экономический эффект, возникающий в связи с ее разработкой в проекте. 8. Построение полосы варьирования автоматизированным способом. 9. Равномерные и неравномерные сетки, используемые в цифровых моделях местности.
ОПК_5.2 Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	
Задания закрытого типа	**1. Изделия, предназначенные для совместной работы (подшипник, узел, редуктор), называются...** 1) сборочными единицами 2) грузоподъёмными машинами 3) деталями 4) транспортирующими машинами
	2. На какой платформе работает Autodesk Land Desktop? 1-AutoCad. 2-ADEM. 3-ArchiCad. 4-NanoCAD.
	3. Главной задачей Autodesk Land Desktop является: 1-Подготовка информации для последующего проектирования. 2-Создание трёхмерных моделей . 3 -Создание точных карт и планов. - Обработка геодезических измерений.
	4.Сколько методов расчётов объемов предоставляет Autodesk Land Desktop? 1 -1. 2 -2. 3 -3. 4 -4.
	5. Autodesk Land Desktop – это? 1-Базовая система автоматизированного проектирования для решения задач изысканий, картографии, построения трехмерных моделей, генерального плана, кадастра, проектирования площадных, линейных объектов, топографического анализа, преобразования координат, расчета объ-

	емов земляных работ, геометрии дорог. 2- Базовая система автоматизированного проектирования, позволяющая пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов. 3 - Базовая система автоматизированного проектирования, обеспечивающая рациональное управление сложным объектом или процессом в соответствии с заданной целью. 4- Базовая система автоматизированного проектирования, предназначенная для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных объектах.
	6 Перечислите основные виды моделирования. а) масштабное моделирование; б) аналоговое моделирование; в) полунатурное моделирование; г) математическое моделирование.
	7 На какой платформе работает AutodeskMap? 1 -FreeCad. 2-ArchiCad. 3 -AutoCad. 4 -NanoCAD.
	8 Autodesk Civil Design – это? 1-Базовая система автоматизированного проектирования для решения задач изысканий, картографии, построения трехмерных моделей, генерального плана, кадастра, проектирования площадных, линейных объектов, топографического анализа, преобразования координат, расчета объемов земляных работ, геометрии дорог. 2-Программное обеспечение для создания точных карт, анализа и редактирования пространственных данных, подготовки карт к изданию. 3-Высокоэффективное средство анализа и разработки проектов в области гражданского строительства. 4- Программный продукт предназначенный для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании.
	9 Редактирование информации по трубопроводам может осуществляться в: 1-Графическом режиме и в табличной форме. 2-Графическом режиме и интерактивном режиме.3 -Табличной форме, интерактивном режиме и графическом режиме. 4-Графическом режиме.
	10 Что такое проектная поверхность рельефа? 1- Сеть триангуляции, построенная по данным высотных отметок.

	2- Модель рельефа, отображающая поверхность после выполнения планировки. Формируется на основе профилей. 3 - Площадь 3М треугольной грани рассчитывается на основе геодезической координаты X,Y,Z каждой из вершин. 4 - 3D-сеть, грубо аппроксимирующая поверхность рельефа
	11 Что такое структурная линия? 1- Линия, которая используется для задания точек трассы. 2- Линия триангуляции. 3 - Линия, которая используется как разделяющая элементы поверхности: границы автодорог, подошв уклонов, осевых линий дорог, обозначение кюветов. 4- Линия равных высот
	12 Перечислите требования, предъявляемые к математическим моделям. К математическим моделям предъявляют следующие требования: а) точность и адекватность; б) надежность; в) экономичность; г) универсальность.
	13 Какие формы уравнений используются в математических моделях, применяемых в САПР? При проектировании сложных объектов используются функциональные модели в основном следующих видов: а) математические модели в форме дифференциальных уравнений в частных производных (распределенные модели); б) математические модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (сосредоточенные модели); в) математические модели в форме трансцендентных и алгебраических уравнений; г) математические модели в форме логических уравнений, в которых используется алгебра логики с булевыми переменными; д) математические модели стохастических процессов; е) математические модели имитационного моделирования.
	14 На какие две группы подразделяют все программное обеспечение САПР? Программное обеспечение подразделяют на: а) общее программное обеспечение, которое слабо зависит от объекта проектирования; б) специальное программное обеспечение, которое является программной реализацией алгоритмов решения конкретных проектных задач.
	15Что входит в общее программное обеспечение? Общее программное обеспечение включает в себя: а) операционные системы; б) программное обеспечение сетей; в) системы программирования; г) пакеты программ общего назначения; д) комплекс программ диагностики и технического обслуживания
	16 Что входит в специальное программное обеспечение? Специальное программное обеспечение включает в себя: а) пакет прикладных программ; б) интерактивные графические системы; в) диалоговые системы.
	17 На какие группы подразделяются все пользователи? Все пользователи разделяются на две группы: а) непривилегированные, которым доступны только те возможности

	операционной системы, которые не могут повлиять на саму систему и других пользователей; б) привилегированные, которым доступны все возможности операционной системы (к таким относятся разработчики САПР).
	18 На какие группы делят диалоговые системы коллективного пользования САПР? Диалоговые системы подразделяются на две группы: а) информационные, предназначенные для работы пользователей с автоматизированным банком данных с целью получения информации по запросам пользователей; б) функциональные, предназначенные для коллективного формирования, анализа и принятия проектных решений.
	19 Перечислите основными компоненты информационного обеспечения. Основными компонентами являются следующие: а) проектная база, содержащая, данные об объектах и процессах проектирования; б) нормативно-справочная база, содержащая данные из справочников, нормативов, каталогов и т.д.
	20 Перечислите виды человеко-машинного общения. Различают три основных вида человеко-машинного общения: а) «ведущая - ЭВМ»; б) «ведущий - проектировщик»; в) «равные партнеры».
Задания открытого типа	1. Трудности, возникающие при внедрении зарубежных систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений. 2. Программный комплекс MX. 3. Этапы развития комплекса CREDO. 4. Построение цифровой модели местности программой CREDO_MIX. 5. Геометрическое проектирование элементов транспортных сооружений программой CREDO_MIX. 6. Основные этапы, технические и программные средства проектно-изыскательских работ, выполняемых при автоматизированном проектировании. 7. Понятие полосы варьирования. Экономический эффект, возникающий в связи с ее разработкой в проекте.

3.2 Оценочные материалы в открытой форме

ОПК-2.2 Демонстрирует знание в области решения профессиональных задач с использованием информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности

1. Этапы развития комплекса CREDO.
2. Основные этапы, технические и программные средства проектно-изыскательских работ, выполняемых при автоматизированном проектировании
3. Этапы развития методов построения проектной линии продольного профиля (метод тангенсов, метод Антонова, метод кубических сплайнов).

4. Этапы автоматизированного проектирования трассы по методу сглаживающих сплайнов.
5. Цель использования математического моделирования
6. Кубический сплайн. Физический смысл.
7. Математическая запись функции сплайна
8. Переход от кубических сплайнов к обычной клотоидной трассе.
9. Проектирование продольного профиля оптимизационным методом.
10. Цель использования математического моделирования
11. Этапы развития оптимизационных методов в проектировании
12. Как расшифровывается аббревиатура САПР
13. Что такое САПР
14. Самая популярная в мире САПР
15. Что такое проектирование
16. Цель САПР
17. Что называют автоматизированным проектированием
18. Какие функции выполняет автоматизированное рабочее место пользователя
19. Каким основным принципам должна удовлетворять САПР
20. Какие этапы входят в обобщенную процедуру АПР

ОПК-5.1 Демонстрирует знания в области применения программного обеспечения при решении инженерных и научно-технических задач

1. Трудности, возникающие при внедрении зарубежных систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений.
2. Понятие полосы варьирования
3. Экономический эффект, возникающий в связи с ее разработкой в проекте
4. Построение полосы варьирования автоматизированным способом
5. Равномерные и неравномерные сетки, используемые в цифровых моделях местности
6. Построение проектной линии трассы по принципу гибкой линейки.
7. Повышение качества проекта дороги при построении проектной линии продольного профиля методом кубических сплайнов
8. Целевая функция для минимизации объемов работ
9. Метод предельных состояний и его использование в автоматизированном проектировании
10. Достоинства и недостатки расчетных технологий при расчленении конструкции на отдельные элементы
11. К возможностям системы Компас-3D относятся
12. Как завершается работа с командой в системе Компас -3D
13. С чего рекомендуется начинать работы в системе КОМПАС-3D
14. Как осуществляется изменение формата листа в системе КОМПАС-3D
15. Импорт объекта в документ Компас-3D осуществляется набором команд
16. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется
17. Какие возможности должна предоставлять проектировщику САПР
18. Какие требования предъявляет САПР к проектировщикам
19. Перечислите виды обеспечения САПР
20. Понятие полосы варьирования

ОПК_5.2 Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

1. Программный комплекс MX.
2. Построение цифровой модели местности программой CREDO_MIX.
3. Геометрическое проектирование элементов транспортных сооружений программой CREDO_MIX.
4. Цифровое моделирование рельефа триангуляцией
5. Цифровое моделирование рельефа поверхностью 2-го порядка
6. Построение проектной линии трассы по принципу полигонального трассирования
7. Математическая запись кубического сплайна, используемого при проектировании продольного профиля
8. Пример математической модели, применяемой при расчете
9. Пример математической модели, применяемой при температурном расчете тела
10. Инженерный метод расчетов устойчивости методу круглоцилиндрических поверхностей
11. Основные положения метода конечных элементов, применяемого к расчетам искусственных сооружений
12. Изделия, предназначенные для совместной работы (подшипник, узел, редуктор), называются
13. Перечислите основные виды моделирования
14. Редактирование информации по трубопроводам может осуществляться в
15. Что такое проектная поверхность рельефа
16. Перечислите требования, предъявляемые к математическим моделям
17. На какие две группы подразделяют все программное обеспечение САПР
18. Перечислите основными компоненты информационного обеспечения
19. Перечислите виды человеко-машинного общения
20. Основные этапы, технические и программные средства проектно-изыскательских работ, выполняемых при автоматизированном проектировании

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

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или зачет или незачет. Для получения соответствующей оценки на зачете 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.

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

Оценка	Характеристики ответа студента
Зачет	Более 51 %
Незачет	Менее 51 %

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).