

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
22.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Потешин М.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	13.04.2026, № 10
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совет а	Стрижков И.Г.	Согласовано	24.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение технологических процессов как объектов управления и синтеза систем компьютерного проектирования, формирование у будущих специа-листов навыков, позволяющих самостоятельно применять типовые реше-ния по проектированию объектов и технологических процессов сельскохо-зяйственного производства.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение современных методик проектирования;
- Изучение методик черчения;
- Освоение нормативно-технической базы;
- Изучение основных программных продуктов компьютерного проектирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

УК-2.2/Зн1 Знает основы и принципы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Умеет правильно использовать основы и принципы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Владеет методами проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Использует существующие нормативные правовые акты в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-2.1/Зн2 Знает существующие нормативные правовые акты в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.1/Ум2 Умеет применять существующие нормативные правовые акты в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.1/Нв2 Владеет существующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Компьютерное проектирование» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 4, Заочная форма обучения - 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	72	2	31	1		16	14	41	Зачет
Всего	72	2	31	1		16	14	41	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	72	2	9	1		2	6	63	Зачет
Всего	72	2	9	1		2	6	63	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

		контактная работа	занятия	занятия	ая работа	езультаты есенные с звоения
--	--	-------------------	---------	---------	-----------	-----------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лекционные за	Практические з	Самостоятельн:	Планируемые р обучения, соотв результатами ос программы
Раздел 1. Нормативно-техническая документация в проектировании.	13	1	4		8	ОПК-2.1
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация в проектировании.	6		2		4	
Тема 1.2. Системы ЕСКД и СПДС	7	1	2		4	
Раздел 2. Компьютерное проектирование	59		12	14	33	УК-2.2
Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР).	12		2	2	8	
Тема 2.2. 2D и 3D редакторы.	14		2	6	6	
Тема 2.3. Построение электротехнической модели в САПР.	12		2	2	8	
Тема 2.4. Оформление текстовых и графических документов при проектировании в САПР.	9		4	2	3	
Тема 2.5. BIM моделирование.	12		2	2	8	
Итого	72	1	16	14	41	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатами освоения программы
Раздел 1. Нормативно-техническая документация в проектировании.	8				8	ОПК-2.1
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация в проектировании.	6				6	
Тема 1.2. Системы ЕСКД и СПДС	2				2	

Раздел 2. Компьютерное проектирование	64	1	2	6	55	УК-2.2
Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР).	10		2	2	6	
Тема 2.2. 2D и 3D редакторы.	24			4	20	
Тема 2.3. Построение электротехнической модели в САПР.	16				16	
Тема 2.4. Оформление текстовых и графических документов при проектировании в САПР.	6	1			5	
Тема 2.5. BIM моделирование.	8				8	
Итого	72	1	2	6	63	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Нормативно-техническая документация в проектировании.

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Нормативно-техническая документация в проектировании.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Понятие САПР.
2. Классификация САПР.
3. Современные САПР.
4. Совместимость САПР.

Тема 1.2. Системы ЕСКД и СПДС

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Определение систем ЕСКД и СПДС.
2. Основные стандарты.
3. Специальные стандарты.

Раздел 2. Компьютерное проектирование

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 55ч.; Очная: Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 33ч.)

Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Понятие САПР.
2. Классификация САПР.
3. Современные САПР.
4. Совместимость САПР.

Тема 2.2. 2D и 3D редакторы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

1. Графические примитивы.
2. Принципы 2D моделирования.
3. Принципы 3D моделирования.

Тема 2.3. Построение электротехнической модели в САПР.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 16ч.)

1. Понятие электротехнической модели в САПР.
2. Особенности построения электротехнической модели в различных САПР.

Тема 2.4. Оформление текстовых и графических документов при проектировании в САПР.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Возможности различных САПР при создании и оформлении документов.
2. Примеры создания текстовых и графических документов.

Тема 2.5. BIM моделирование.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

1. Развитие САПР.
2. Концепция и принципы BIM моделирования.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Нормативно-техническая документация в проектировании.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Проект – это...:

1. замысел, идея, образ, намерение, обоснования, план.
2. комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений.
3. это одноразовая, не повторяющаяся деятельность или совокупность действий, в результате которых за определенное время достигаются четко поставленные цели
4. целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации системы.
5. процесс создания проекта, прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния. В отличие от конструирования оно заключается в описании не только технических аспектов будущего объекта, его состава и свойств, но и экономических, социальных, организационных аспектов моделируемых систем.

2. Принципы законодательства о градостроительной деятельности:

1. Обеспечение устойчивого развития территорий на основе территориального планирования и градостроительного зонирования.
2. Осуществление градостроительной деятельности с соблюдением требований технических регламентов.
3. Участие граждан и их объединений в осуществлении градостроительной деятельности, обеспечение свободы такого участия.
4. Осуществление градостроительной деятельности с соблюдением требований сохранения объектов культурного наследия и особо охраняемых природных территорий.
5. Все ответы верны

3. Соотнесите термины и определения:

Объекты производственного назначения - Здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непроизводственного назначения

Объекты непроизводственного назначения - Здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности

Линейные объекты - Трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи

4. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относятся "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения"?

1. Раздел 1.
2. Раздел 4.
3. Раздел 5.
4. Раздел 7.
5. Раздел 8.

5. Соотнесите термины и определения

1. Строительство - Создание зданий, строений, сооружений
2. Реконструкция - Изменение строительных параметров объекта капитального строительства
3. Капитальный ремонт - Замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов

6. Запишите определение.

Техническое перевооружение - это...

7. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относится "Пояснительная записка"?

1. Раздел 1.
2. Раздел 2.
3. Раздел 5.
4. Раздел 3.
5. Раздел 6.

8. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относятся "Технологические решения"?

1. Раздел 3.
2. Раздел 6.
3. Раздел 5.
4. Раздел 4.
5. Раздел 2.

9. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относится "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства"?

1. Раздел 10.
2. Раздел 11.
3. Раздел 12.
4. Раздел 9.
5. Раздел 8.

10. К какому разделу проектной документации для линейных объектов относится "Проект полосы отвода"?

1. Раздел 1.
2. Раздел 2.
3. Раздел 3.
4. Раздел 4.
5. Раздел 5.

11. К какому разделу проектной документации для линейных объектов относится "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"?

1. Раздел 1.
2. Раздел 2.
3. Раздел 3.
4. Раздел 4.
5. Раздел 5.

12. К какому разделу проектной документации для линейных объектов относится "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"?

1. Раздел 2.
2. Раздел 3.
3. Раздел 5.
4. Раздел 7.
5. Раздел 8.

13. К какому разделу проектной документации для линейных объектов относится "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"?

1. Раздел 2.
2. Раздел 3.
3. Раздел 4.
4. Раздел 5.
5. Раздел 8.

14. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относятся "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"?

1. Раздел 2.
2. Раздел 4.
3. Раздел 6.
4. Раздел 8.
5. Раздел 10.

15. К какому разделу проектной документации для объектов производственного назначения относится "Схема планировочной организации земельного участка"?

1. Раздел 2.
2. Раздел 4.
3. Раздел 6.
4. Раздел 8.
5. Раздел 10.

16. К какому разделу проектной документации для линейных объектов относится "Пояснительная записка"?

1. Раздел 5.
2. Раздел 4.
3. Раздел 6.
4. Раздел 1.
5. Раздел 3.

17. Запишите определение с обоснованием.

САПР - это...

18. При создании САПР и их составных частей применяют следующие основные принципы:

1. системное единство;
2. совместимость;
3. типизация;
4. развитие;
5. все ответы верны

19. Классификация САПР. По числу выпускаемых проектом документов различают:

1. САПР очень низкой производительности (до 100 проектных документов в пересчете на формат А4 за год);
2. САПР низкой производительности (100–10 000 проектных документов в пересчете на формат А4 за год);
3. САПР средней производительности (10 000–100 000 проектных документов в пересчете на формат А4 за год);
4. САПР высокой производительности (100 000 и выше проектных документов в пересчете на формат А4 за год);
5. САПР очень высокой производительности (свыше 1000 000 проектных документов в пересчете на формат А4 за год).

20. Классификация САПР. По уровню автоматизации проектирования САПР классифицируются:

1. системы очень низкоавтоматизированного проектирования (до 10% проектных процедур автоматизировано);
2. системы низкоавтоматизированного проектирования (до 25% проектных процедур автоматизировано);
3. системы среднеавтоматизированного проектирования (уровень автоматизации проектирования составляет от 25 до 50%);
4. системы высокоавтоматизированного проектирования (уровень автоматизации проектирования составляет от 50 до 75%);
5. системы очень высокоавтоматизированного проектирования (уровень автоматизации проектирования составляет от 75 до 100%).

21. CAD системы (computer aided design) - это...

1. программные средства, предназначенные для создания компьютерных моделей объектов с целью проектирования и разработки различных изделий, конструкций или систем.
2. программные средства, предназначенные для проведения инженерных анализов, моделирования и оптимизации проектируемых систем.
3. программные средства, предназначенные для автоматизации процессов производства изделий на основе данных, полученных из CAD систем.

22. CAE системы (Computer-Aided Engineering) - это...

1. программные средства, предназначенные для создания компьютерных моделей объектов с целью проектирования и разработки различных изделий, конструкций или систем.
2. программные средства, предназначенные для проведения инженерных анализов, моделирования и оптимизации проектируемых систем.
3. программные средства, предназначенные для автоматизации процессов производства изделий на основе данных, полученных из CAD систем.

23. CAM системы (Computer-Aided Manufacturing) - это...

1. программные средства, предназначенные для создания компьютерных моделей объектов с целью проектирования и разработки различных изделий, конструкций или систем.
2. программные средства, предназначенные для проведения инженерных анализов, моделирования и оптимизации проектируемых систем.
3. программные средства, предназначенные для автоматизации процессов производства изделий на основе данных, полученных из CAD систем.

24. Запишите ответ.

Что такое системы управления данными проектирования (PDM) для CAD-систем?

25. Запишите правильные ответ.

Что такое PLM-система?

Раздел 2. Компьютерное проектирование

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Как называется часть проекта, которая отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме?

Записать правильный ответ с обоснование.

2. Как называется часть проекта, содержащая описание принятых технических решений, в том числе значения параметров и другие проектные характеристики зданий, строений и сооружений.

Записать правильный ответ с обоснованием.

3. Этапы развития САПР. Установите соответствие.

1. 2D-подход - Электронная чертежная доска
2. 3D-подход - Моделирование чисто с позиции визуализации
3. BIM-подход - Создание моделей с интегрированной архитектурной информацией
4. 5D-подход - Координация строительства. Оценка временных и стоимостных характеристик

4. Запишите ответ с обоснованием.

BIM (англ. Building Information Model) – это...

5. Какой параметр определяет толщину линии в AutoCAD?

1. Layer
2. Linetype
3. Color
4. Lineweight

6. Какой параметр AutoCAD позволяет видеть толщину линий на экране без печати ?

1. LWDISPLAY
2. LTSCALE
3. FILLMODE
4. OSNAP

7. Сопоставьте режим привязки AutoCAD и его функцию.

1. Endpoint - Привязка к концу отрезка
2. Midpoint - Привязка к середине объекта
3. Center - Привязка к центру окружности
4. Intersection - Привязка к точке пересечения

8. Какие команды AutoCAD позволяют редактировать объекты?

1. STRETCH
2. HATCH
3. ROTATE
4. DIMLINEAR

9. Сопоставьте системную переменную AutoCAD и её назначение.

1. PICKFIRST - Выбор объектов до ввода команды
2. MIRRTEXT - Контроль отзеркаливания текста
3. FILLETRAD - Радиус скругления
4. ISOLATEOBJECTS - Временная изоляция объектов

10. Запишите правильный ответ.

Как создать динамический блок AutoCAD с изменяемыми параметрами?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-2.2 ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету.

1. Дать определение термину "проектирование".

2. Дать определение понятию "система автоматизированного проектирования" (САПР).
3. Чем отличается автоматизированное проектирование от автоматического?
4. Какие принципы применяют при создании САПР и их составных частей?
5. Назовите основные признаки классификации САПР?
6. Что такое СПДС для чего она используется?
7. Что такое ЕСКД для чего она используется?
8. Какие стадии разработки конструкторской документации устанавливает ГОСТ?
9. Как определяется объём и содержание проекта?
10. Приведите состав рабочей документации?

2. Вопросы к зачету.

11. Что должен содержать чертёж расположения электрооборудования на плане?
12. Укажите основные государственные стандарты, регламентирующие правила оформления электротехнической части проекта?
13. Опишите состав проектной документации для объекта производственного назначения.
14. Опишите состав проектной документации для линейного объекта.
15. Что содержит текстовая часть проектной документации?
16. Что содержит графическая часть проектной документации?
17. Сколько выделяют стадий проектирования в зависимости от назначения объекта?
18. Опишите состав технического задания на проектирование.
19. Опишите состав пояснительной записки к проекту в соответствии с постановлением правительства РФ №87.
20. На основании какого документа выполняют пояснительную записку к проекту?

3. Вопросы к зачету.

1. Что называют изделием?
2. Что называют деталью?
3. Что называют сборочной единицей?
4. Что такое конструирование?
5. Чем отличается стадия проектирования "П" от стадии "Р"?
6. Что приводят в общих данных к рабочей документации силового электрооборудования и электрического освещения?
7. Что такое САД-системы?
8. Что такое САМ-системы?
9. Что такое САЕ-системы?
10. Что такое PLM-системы ?

4. Вопросы к зачету.

11. Опишите способы обеспечения совместимости между программами системы CAD.
12. Назовите современные программные продукты CAD, CAM и CAE систем.
13. Опишите процедуры при проведении нормоконтроля?
14. Кем и в каких случаях осуществляется авторский надзор?
15. AutoCAD. Какие существуют типы файлов в AutoCAD? Чем отличается .dwg от .dxf?
16. AutoCAD. Что такое "слой" (Layer)? Как его создать и назначить свойства?
17. AutoCAD. Как изменить свойства объекта (цвет, тип линии, толщину)?
18. AutoCAD. Что такое "пространство модели" и "пространство листа"? В чём их отличие?
19. AutoCAD. Что такое "привязки" (Object Snap)? Перечислите основные режимы.
20. AutoCAD. Как добавить размеры на чертёж? Какие типы размеров вы знаете?

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-2.2 ОПК-2.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету.

1. Дать определение термину "проектирование".
2. Дать определение понятию "система автоматизированного проектирования" (САПР).
3. Чем отличается автоматизированное проектирование от автоматического?

4. Какие принципы применяют при создании САПР и их составных частей?
5. Назовите основные признаки классификации САПР?
6. Что такое СПДС для чего она используется?
7. Что такое ЕСКД для чего она используется?
8. Какие стадии разработки конструкторской документации устанавливает ГОСТ?
9. Как определяется объём и содержание проекта?
10. Приведите состав рабочей документации?

2. Вопросы к зачету.

11. Что должен содержать чертёж расположения электрооборудования на плане?
12. Укажите основные государственные стандарты, регламентирующие правила оформления электротехнической части проекта?
13. Опишите состав проектной документации для объекта производственного назначения.
14. Опишите состав проектной документации для линейного объекта.
15. Что содержит текстовая часть проектной документации?
16. Что содержит графическая часть проектной документации?
17. Сколько выделяют стадий проектирования в зависимости от назначения объекта?
18. Опишите состав технического задания на проектирование.
19. Опишите состав пояснительной записки к проекту в соответствии с постановлением правительства РФ №87.
20. На основании какого документа выполняют пояснительную записку к проекту?

3. Вопросы к зачету.

1. Что называют изделием?
2. Что называют деталью?
3. Что называют сборочной единицей?
4. Что такое конструирование?
5. Чем отличается стадия проектирования "П" от стадии "Р"?
6. Что приводят в общих данных к рабочей документации силового электрооборудования и электрического освещения?
7. Что такое САД-системы?
8. Что такое САМ-системы?
9. Что такое САЕ-системы?
10. Что такое PLM-системы ?

4. Вопросы к зачету.

11. Опишите способы обеспечения совместимости между программами системы CAD.
12. Назовите современные программные продукты CAD, CAM и CAE систем.
13. Опишите процедуры при проведении нормоконтроля?
14. Кем и в каких случаях осуществляется авторский надзор?
15. AutoCAD. Какие существуют типы файлов в AutoCAD? Чем отличается .dwg от .dxf?
16. AutoCAD. Что такое "слой" (Layer)? Как его создать и назначить свойства?
17. AutoCAD. Как изменить свойства объекта (цвет, тип линии, толщину)?
18. AutoCAD. Что такое "пространство модели" и "пространство листа"? В чём их отличие?
19. AutoCAD. Что такое "привязки" (Object Snap)? Перечислите основные режимы.
20. AutoCAD. Как добавить размеры на чертёж? Какие типы размеров вы знаете?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КУРЧЕНКО Н. Ю. AutoCAD. Базовый курс: учеб. пособие / КУРЧЕНКО Н. Ю.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 182 с. - 978-5-00097-546-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5135> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. КУРЧЕНКО Н. Ю. Компьютерное проектирование: метод. указания / КУРЧЕНКО Н. Ю.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 141 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7154> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D»: учебное пособие / Л. Г. Малышевская,. - Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66916.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - Библиотечный ресурс

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

4эл

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.

система акустическая - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.

система кондиционирования - 1 шт.

экран для проектора - 1 шт.

Компьютерный класс

208эл

компьютер RAMEC GALE - 0 шт.

ноутбук ASUS X58Le - 0 шт.

ноутбук 15,4"WXGA /Acer Aspire/2048/160 - 0 шт.

ноутбук Lenovo G770 - 0 шт.

ноутбук Lenovo ThinkPad E520, 15.6", i 5 - 0 шт.

Ноутбук MSI Bravo 15 B5DD-415XRU, 15.6", IPS, AMD Ryzen 7 5800H 3.2ГГц, 16ГБ - 0 шт.

операторская панель 7" DOP-B07S201, TFT - 0 шт.

ПЛК110-24.30.P-L Овен ПЛК=24 В, 12 реле - 0 шт.

прибор ОВЕН - 0 шт.

проектор BenQ MX613ST DLP - 0 шт.

Экран Draper Luma HDTV 106" MW case white - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы

предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)