

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000010084



Кафедра теоретической механики и сопротивления материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Начертательная геометрия и инженерная графика

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесное и садово-парковое хозяйство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ № 706 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Шакиров Р. Р., кандидат технических наук, доцент

Костин А. В., кандидат технических наук, доцент

Константинов В. И., ассистент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, формирования основ инженерного интеллекта будущего специалиста на базе развития пространственного и логического мышления

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с теоретическими основами изображения пространственных объектов на плоскости и основами построения чертежей.;
- формирования умения излагать проектный замысел с помощью чертежа и технического рисунка.;
- формирования навыков составления, оформления и чтения чертежей..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Геодезия;

Лесоводство;

Основы лесной картографии;

Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-9 умением готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и производственных ресурсов**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Оформление чертежей. Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные. Форматы. Масштабы. Методы проектирования. Точка на комплексном чертеже. Методы построения и чтения сборочных чертежей, общего вида различного уровня сложности и назначения.

Студент должен уметь:

Выполнять изображения на чертеже – виды, разрезы, сечения. Определять виды изделий, соединения деталей. Создавать эскизы, сборочные чертежи, спецификацию и детализацию.

Студент должен владеть навыками:

Опытом выполнения эскизов и технических чертежей сборочных единиц машин.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	58	58
Лабораторные занятия	30	30
Лекционные занятия	28	28
Самостоятельная работа (всего)	50	50

Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	10	10
Лабораторные занятия	6	6
Лекционные занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Первый семестр, Всего	108	28		30	50
Раздел 1	Начертательная геометрия	59	16		16	27
Тема 1	Метод проекций.	21	6		6	9
Тема 2	Поверхность, точка и линия на поверхности.	21	6		5	10
Тема 3	Обобщенные позиционные задачи.	17	4		5	8
Раздел 2	Машиностроительное черчение	49	12		14	23
Тема 4	Основные правила оформления чертежей	15	4		4	7
Тема 5	Виды изделий	15	4		4	7
Тема 6	Виды соединений составных частей изделия	19	4		6	9

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Проекция точки. Параллельное проецирование. Проецирование на 2 и на 3 плоскости проекции. Проецирование прямой линии. Прямые общего и частного положения. Плоскость. Задание на чертеже. Прямая и точка на плоскости.

Тема 2	Гранные поверхности (пирамида, призма). Поверхности вращения (конус, цилиндр, сфера, тор). Точка и линия на по-верхности.
Тема 3	Позиционные задачи. Пересечение поверхностей, линий плоскостью. Способы преобразования чертежа.
Тема 4	Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.
Тема 5	Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин и их элементов. Содержание чертежа детали.
Тема 6	Изображение и обозначение составных частей изделия. Эскизирование. Создание 3D моделей. Сборочные чертежи. Спецификация. Заключительное занятие.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	4		6	94
Раздел 1	Начертательная геометрия	52	2		4	46
Тема 1	Метод проекций.	16	1		1	14
Тема 2	Поверхность, точка и линия на поверхности.	18	1		1	16
Тема 3	Обобщенные позиционные задачи.	18			2	16
Раздел 2	Машиностроительное черчение	52	2		2	48
Тема 4	Основные правила оформления чертежей	17	1			16
Тема 5	Виды изделий	17			1	16
Тема 6	Виды соединений составных частей изделия	18	1		1	16

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Проекция точки. Параллельное проецирование. Проецирование на 2 и на 3 плоскости проекции. Проецирование прямой линии. Прямые общего и частного положения. Плоскость. Задание на чертеже. Прямая и точка на плоскости.
Тема 2	Гранные поверхности (пирамида, призма). Поверхности вращения (конус, цилиндр, сфера, тор). Точка и линия на по-верхности.
Тема 3	Позиционные задачи. Пересечение поверхностей, линий плоскостью. Способы преобразования чертежа.
Тема 4	Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.
Тема 5	Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин и их элементов. Содержание чертежа детали.

Тема 6	Изображение и обозначение составных частей изделия. Эскизирование. Создание 3D моделей. Сборочные чертежи. Спецификация. Заключительное занятие.
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Карпант А. Т. Начертательная геометрия. Способы преобразования ортогональных проекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Природообустройство", - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. - 112 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/309993/info>

2. Артамонова О. А., Краснов С. В., Петрова С. С. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий, - Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. - 94 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/343235/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Первый семестр (50 ч.)

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (30 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературой (20 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (64 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературой (30 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-9	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 1: Начертательная геометрия.

ПК-9	1 курс, Первый семестр	Зачет	Раздел 2: Машиностроительное черчение.
------	------------------------------	-------	-------------------------------------------

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни владения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не владели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Начертательная геометрия

ПК-9 умением готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и производственных ресурсов

1. Фронталь плоскости α . Что это за линия? Определение.
2. Горизонталь плоскости α . Что это за линия? Определение.
3. Определение: точки, прямой и плоскости.
4. Какое положение относительно плоскостей проекций занимают прямые, перпендикулярные проецирующим плоскостям и плоскостям уровня?
5. Для каких прямых можно непосредственно на чертеже определить углы наклона их к плоскостям проекций в пространстве и длину отрезка этих прямых?
6. Что характерно для чертежа точки и прямой, расположенной в проецирующей плоскости?
7. Сформулируйте признак принадлежности точки и линии заданной поверхности.
8. При решении каких задач используется способ вращения вокруг прямой уровня?
9. В чем суть способа плоскопараллельного перемещения?

Раздел 2: Машиностроительное черчение

ПК-9 умением готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и производственных ресурсов

1. Форматы чертежа.
2. Эскиз. Определение. Правила выполнения эскиза.
3. Что называется видом? Расположение основных видов на чертежах.
4. Разрезы простые. Классификация.
5. Разрезы простые. Классификация.
6. Обозначения стандартных изделий: болтов, гаек, шайб, шпилек, винтов, шплинтов.
7. Разрезы. Классификация разрезов.
8. Виды резьбы и изображения её на чертеже
9. Неразъемные соединения. Определения.
10. Эскиз. Определение. Правила выполнения эскиза.
11. Виды размеров (сопряженные, свободные). Методы простановки размеров.
12. Простановка размеров на эскизе.
13. Способы нанесения размеров. Справочные размеры на чертежах.
14. Системы простановки размеров
15. Справочные размеры на чертежах.
16. Виды изделий
17. Виды конструкторской документации
18. Спецификация (определение, назначение, последовательность заполнения).

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ПК-9)

1. Что называется проекцией точки? Сколькими проекциями определяется положение точки в пространстве?
2. Что имеется в виду, когда говорят «задана точка»?
3. Каково взаимное положение на чертеже проекций точки: горизонтальной и фронтальной, фронтальной и профильной?
4. Какими координатами определяется расстояние точки от плоскостей проекций?
5. Какими отрезками на чертеже определяются координаты точки?
6. Сформулируйте правило построения профильной проекции точки по ее горизонтальной и фронтальной проекциям.
7. Какое положение относительно плоскостей проекций может занимать прямая в пространстве? Как называются такие прямые?
8. Что на чертеже характерно для проекций прямой общего положения, прямых уровня, проецирующих прямых?
9. Для каких прямых можно непосредственно на чертеже определить углы наклона их к плоскостям проекций в пространстве и длину отрезка этих прямых?
10. Сформулируйте правило определения длины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.
11. Сформулируйте правило построения проекций отрезка заданной длины на прямой общего положения.
12. Каким может быть взаимное положение точки и прямой? Сформулируйте инвариантное свойство проецирования точки, принадлежащей прямой линии.
13. Что на чертеже служит признаком того, что в пространстве заданная точка принадлежит заданной прямой?
14. Что называется следом прямой линии? Какое максимальное и минимальное количество следов может иметь прямая в системе трех плоскостей проекций, двух плоскостей проекций? Что это за прямые?
15. Сформулируйте правило построения горизонтального следа прямой, фронтального следа прямой.
16. Каким может быть взаимное положение прямых в пространстве? Сформулируйте инвариантные свойства ортогонального проецирования пересекающихся и параллельных прямых.
17. Что на чертеже служит признаком пересекающихся прямых, параллельных прямых?
18. Сформулируйте теорему о частном случае проецирования прямого угла.
19. Как на чертеже располагаются проекции взаимно перпендикулярных прямых, если одна из них горизонтальная (фронтальная) прямая?
20. Какие способы задания плоскости вам известны?
21. Что называется следом плоскости?
22. Какая плоскость называется плоскостью общего положения, проецирующей, уровня?
23. Что на чертеже служит признаком проецирующей плоскости, плоскости уровня?
24. Как на чертеже располагаются следы плоскости общего положения, проецирующей плоскости, плоскости уровня?
25. Какой информативностью обладает чертеж проецирующей плоскости?
26. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой – плоскости. Как отражаются эти признаки на чертеже?
27. Что характерно для чертежа точки и прямой, расположенной в проецирующей плоскости?
28. Что характерно для чертежа прямой, принадлежащей плоскости общего положения, заданной следами?
29. Какие прямые называются главными линиями плоскости?

30. Каково взаимное положение линий наибольшего наклона к горизонтальной плоскости проекций и горизонталей плоскости, линий наибольшего наклона к фронтальной плоскости проекций и фронталей плоскости?
31. Как на чертеже располагаются проекции линий уровня и наибольшего наклона, принадлежащих плоскости, заданной следами? Объяснить, почему именно таким образом.
32. Какое положение относительно плоскостей проекций занимают линии уровня и наибольшего наклона проецирующих плоскостей?
33. Как определить угол наклона плоскости общего положения к горизонтальной (фронтальной, профильной) плоскости проекций?
34. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости. Что на чертеже следует признакам параллельности прямой и плоскости.
35. Параллельны ли заданные прямая и плоскость, если проекции прямой параллельны одноименным следам плоскости? Ответ обосновать.
36. Что на чертеже служит признаком параллельности прямой и проецирующей плоскости, прямой и плоскости уровня?
37. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости. Что на чертеже служит признаком перпендикулярности прямой и плоскости? Какую теорему начертательной геометрии при этом используют?
38. Как на чертеже отражается перпендикулярность прямой и плоскости, если плоскость задана следами? Объяснить, почему?
39. Какое положение относительно плоскостей проекций занимают прямые, перпендикулярные проецирующим плоскостям и плоскостям уровня?
40. Сформулируйте признак параллельности двух плоскостей. Что на чертеже служит признаком параллельности плоскостей?
41. Как на чертеже отражается параллельность плоскостей заданных следами?
42. Сформулируйте признак перпендикулярности двух плоскостей. Как по чертежу установить, перпендикулярны ли заданные плоскости?
43. Какой способ образования поверхностей принят за основной в начертательной геометрии? В чем суть этого способа?
44. Что называется определителем поверхности, из каких частей он состоит?
45. Что означает «изобразить поверхность» и «задать поверхность»?
46. Сформулируйте признак принадлежности точки и линии заданной поверхности.
47. Какие поверхности называются линейчатыми и не линейчатыми, развертываемыми и не развертываемыми?
48. Сформулируйте общий алгоритм решения задачи по определению точек пересечения линии и поверхности.
49. Какая поверхность обычно используется как вспомогательная при определении точек пересечения прямой линии с поверхностью?
50. Почему при проецирующем положении линии или поверхности можно обойтись без введения вспомогательной поверхности для решения задачи о пересечении?
51. Сформулируйте общий алгоритм решения задачи о построении линии пересечения двух поверхностей.
52. В каком случае в качестве вспомогательных секущих поверхностей используются концентрические сферы, эксцентрические сферы?
53. Сформулируйте теорему Монжа.
54. Форматы. Определение. Назовите форматы в соответствии с ГОСТ 2.301-68.
55. Масштабы. Определение и назначение. Назовите масштабы в соответствии с ГОСТ 2.302-68.
56. Линии чертежа. Назовите линии в соответствии с ГОСТ 2.303-68.
57. Шрифты чертежные. Назовите шрифты в соответствии с ГОСТ 2.304-81.

58. Изображения на чертеже. Общие правила изображений в соответствии с ГОСТ 2.305-68. Определение вида, разреза, сечения в соответствии с ГОСТ 2.305-68, их назначения. Выносные элементы. Их назначение. Примеры.
59. Условности и упрощения на чертежах. Примеры.
60. Изображения резьбы. Резьба на стержне, в отверстии.
61. Графические обозначения различных материалов на чертеже. Примеры.
62. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции.
63. Изображения на чертеже крепежных резьбовых соединений.
64. Обозначения стандартных изделий: болтов, гаек, шайб, шпилек, винтов, шплинтов.
65. Эскиз. Определение и содержание эскиза. Требование стандартов к оформлению эскиза.
66. Пружины. Условные изображения в соответствии с ГОСТ 2. 401-68.
67. Виды и их расположение на чертеже.
68. Разрезы. Классификация разрезов.
69. Сечения, выносные элементы, надписи и обозначения.
70. Аксонометрия. Виды аксонометрических изображений.
71. Правила для построения больших и малых осей.
72. Виды резьбы и изображения её на чертеже. Основные параметры резьбы. Обозначение резьб на чертежах.
73. Разъемные соединения. Крепежные детали, их обозначение по ГОСТам.
74. Болтовое соединение. Названия деталей, входящих в соединения. Упрощенное изображение болтового соединения.
75. Расчет длины болта для соединения деталей.
76. Изображение болтового соединения по конструктивным размерам.
77. Соединение шпилькой. Вычерчивание соединения шпилькой по условным отношениям.
78. Упрощенное изображение соединения шпилькой.
79. Соединение винтом. Названия деталей, входящих в соединение.
80. Упрощенный способ изображения винтового соединения.
81. Шпоночные соединения. Обозначение шпонки по ГОСТ.
82. Шлицевые соединения. Способы центрирования вала в шлицевых соединениях.
83. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах.
84. Трубное соединение. Обозначение условного прохода. Наружный диаметр трубы, как его подсчитать.
85. Неразъемные соединения. Определения.
86. Сварные соединения. Сварной шов. Обозначение и изображения на чертеже.
87. Эскиз. Определение. Правила выполнения эскиза.
88. Простановка размеров на эскизе. Способы нанесения размеров. Выбор баз.
89. Справочные размеры на чертежах.
90. Виды поверхностей (сопрягаемые, привалочные, свободные)
91. Виды размеров (сопряженные, свободные)
92. Методы простановки размеров
93. Системы простановки размеров
94. Классификация баз
95. Виды изделий
96. Изображение и обозначение резьб.
97. Виды конструкторской документации
98. Стадии разработки конструкторской документации
99. Чертеж общего вида (определение, назначение, содержание).
100. Сборочный чертеж (определение, назначение, содержание, упрощения, применяемые на сборочном чертеже).

101. Спецификация (определение, назначение, последовательность заполнения).
102. Чертеж детали (определение, назначение, содержание, последовательность выполнения).
103. Изображения (виды, разрезы, сечения).

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвоемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Карпань А. Т. Начертательная геометрия. Способы преобразования ортогональных проекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Природообустройство", - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. - 112 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/309993/info>
2. Кирюхина Т. А. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 "Лесное дело", - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 49 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/242626/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsa.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. www.youtube.com - Видеохостинг
3. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
5. <https://www.autodesk.ru> - Система трехмерного моделирования AutoCad
6. <https://kompas.ru> - Система трехмерного моделирования КОМПАС
7. portal.udsa.ru - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идеальных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогают усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - готовит и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
Практические занятия	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор №КмК-19-0218 от 09.12.2019 г. Договор №КмК-20-0160 (133-ГК/20) от 08.09.2020 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.