

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17 Начертательная геометрия и инженерная графика

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является овладение знаниями и умениями и обретение навыков построения изображений пространственных форм на плоскости, способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм, выполнения и чтения технических чертежей, графического решения инженерно-геометрических задач, развитие пространственного воображения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии | знает Основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии умеет Применять знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. владеет навыками Решения типовых задач в области агроинженерии на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2, 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Химия

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Механизация технологических процессов в АПК

Электрические машины

Технологическая практика

Надежность технических систем

Автоматика

Электрические измерения

Основы микропроцессорной техники

Гидравлика

Теплотехника

Метрология, стандартизация и сертификация

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 2 | 144/4 | 18 | | 36 | 54 | 36 | Эк |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 4 | | 4 | | | |
| 3 | 72/2 | 6 | | 48 | 18 | | За |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 2 | | 4 | | | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 2 | 144/4 | | | | | | 0.25 |
| 3 | 72/2 | | | 0.12 | | | |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № | Наименование раздела/темы | Семестр | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|---|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
| | | | всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1. | 1 раздел. Начертательная геометрия и инженерная графика | | | | | | | | | |
| 1.1. | Построение | 2 | 12 | 4 | | 8 | 8 | КТ 1 | Тест | ОПК-1.1 |
| 1.2. | Плоскость | 2 | 18 | 6 | | 12 | 18 | КТ 2 | Тест | ОПК-1.1 |
| 1.3. | Задачи | 2 | 24 | 8 | | 16 | 28 | КТ 3 | Тест | ОПК-1.1 |
| 1.4. | Экзамен | 2 | | | | | | | | ОПК-1.1 |
| 1.5. | Черчение | 3 | 20 | 4 | | 16 | | КТ 1 | Тест | ОПК-1.1 |
| 1.6. | Деталь | 3 | 8 | | | 8 | | КТ 2 | Тест | ОПК-1.1 |

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------|----|-----|----|--|----|----|------|------|---------|
| 1.7. | Чертеж | 3 | 26 | 2 | | 24 | 18 | КТ 3 | Тест | ОПК-1.1 |
| | Промежуточная аттестация | За | | | | | | | | |
| | Итого | | 216 | 6 | | 48 | 18 | | | |
| | Итого | | 216 | 24 | | 84 | 72 | | | |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|---|---|
| Построение | Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки. | 2/2 |
| Построение | Линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых. | 2/- |
| Плоскость | Плоскость. Классификация плоскостей. Положение в пространстве. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. | 2/- |
| Плоскость | Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций. | 2/- |
| Плоскость | Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. | 2/- |
| Задачи | Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью | 2/- |
| Задачи | Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью | 2/- |
| Задачи | Развертки поверхностей. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения. | 2/- |
| Задачи | АксонOMETрические проекции | 2/- |
| Черчение | Правила выполнения и обращения конструкторской документации. Виды документов. Стандарты ЕСКД | 2/- |
| Черчение | Геометрическое черчение. Проекционное черчение. | 2/- |
| Чертеж | Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР) | 2/- |
| Итого | | 24 |

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | |
|---------------------------------|---|---|------|
| | | вид | часы |
| Построение | Геометрические построения | лаб. | 2 |
| Построение | Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки. | лаб. | 2 |
| Построение | Линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых. | лаб. | 4 |
| Плоскость | Плоскость. Классификация плоскостей. Положение в пространстве. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. | лаб. | 4 |
| Плоскость | Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций. | лаб. | 4 |
| Плоскость | Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. | лаб. | 4 |
| Задачи | Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью | лаб. | 4 |
| Задачи | Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью | лаб. | 4 |
| Задачи | Развертки поверхностей. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения. | лаб. | 4 |
| Задачи | Аксонметрические проекции | лаб. | 4 |
| Черчение | Правила выполнения и обращения конструкторской документации. Виды документов. Стандарты ЕСКД | лаб. | 6 |
| Черчение | Геометрическое черчение. Проекционное черчение. | лаб. | 6 |
| Черчение | Чертёж детали. | лаб. | 4 |
| Деталь | Соединения деталей. | лаб. | 4 |
| Деталь | Эскизирование деталей | лаб. | 4 |
| Чертеж | Чертеж общего вида. Сборочный чертёж. | лаб. | 6 |
| Чертеж | Детализация чертежа общего вида. | лаб. | 6 |

| | | | |
|--------|---|------|---|
| Чертеж | Схемы. | лаб. | 6 |
| Чертеж | Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР) | лаб. | 6 |

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы и/или виды самостоятельной работы | Часы |
|---|------|
| Геометрические построения | 2 |
| Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки. | 2 |
| Линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых. | 4 |
| Плоскость. Классификация плоскостей. Положение в пространстве. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. | 6 |
| Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций. | 6 |
| Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. | 6 |
| Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью | 6 |

| | |
|--|---|
| Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью | 8 |
| Развертки поверхностей. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения. | 6 |
| АксонOMETрические проекции | 8 |
| Деталирование чертежа общего вида. | 6 |
| Схемы. | 6 |
| Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР) | 6 |

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|--|--|-----------------------------|--------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1 | Построение. Геометрические построения | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 2 | Построение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 3 | Построение. Линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 4 | Плоскость. Плоскость. Классификация плоскостей. Положение в пространстве. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 5 | Плоскость. Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 6 | Плоскость. Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 7 | Задачи. Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 8 | Задачи. Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 9 | Задачи. Развертки поверхностей. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 10 | Задачи. Аксонометрические проекции | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |

| | | | | |
|----|---|------------------------------|------------------------|------------------------|
| 11 | Чертеж. Деталирование чертежа общего вида. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 12 | Чертеж. Схемы. | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |
| 13 | Чертеж. Основные понятия в системах автоматизированного проектирования (САПР) | Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4 | Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-1.1:Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии | Автоматика | | | | | | | x | |
| | Гидравлика | | | | | | x | | |
| | Математика | x | x | x | | | | | |
| | Материаловедение и технология конструкционных материалов | | x | x | | | | | |
| | Метрология, стандартизация и сертификация | | | | x | | | | |
| | Механизация технологических процессов в АПК | | | | x | | | | |
| | Надежность технических систем | | | | x | | | | |
| | Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | | x | | | | | | |
| | Прикладная механика | | x | | | | | | |
| | Теоретические основы электротехники | | | x | x | x | | | |
| | Теплотехника | | | | | x | | | |
| | Физика | x | x | x | | | | | |
| | Химия | x | | | | | | | |
| | Электрические измерения | | | | | x | | | |
| | Электрические машины | | | | | x | x | | |
| Электротехнические материалы | | x | | | | | | | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в виде Экзамен, Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|--|
| 2 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | | 10 |
| КТ 2 | Тест | | 10 |
| КТ 3 | Тест | | 10 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | | 30 |
| Посещение лекционных занятий | | | 20 |
| Посещение практических/лабораторных занятий | | | 20 |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях | | | 30 |
| Итого | | | 100 |
| 3 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | | 10 |
| КТ 2 | Тест | | 10 |
| КТ 3 | Тест | | 10 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | | 60 |
| Посещение лекционных занятий | | | 20 |
| Посещение практических/лабораторных занятий | | | 20 |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях | | | 30 |
| Итого | | | 130 |
| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов |
| 2 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |

| | | | |
|-----------|------|----|--|
| КТ 2 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |
| КТ 3 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |
| 3 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |
| КТ 2 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |
| КТ 3 | Тест | 10 | Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2) |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

| Вопрос билета | Количество баллов |
|-----------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос | до 5 |
| Задания на проверку умений | до 5 |
| Задания на проверку навыков | до 5 |

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|-------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 | до 7 |
| Теоретический вопрос №2 | до 7 |
| Задача (оценка умений и | до 6 |
| Итого | 20 |

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Примерные вопросы для зачета/экзамена

1. Предмет и задачи начертательной геометрии. Способы проецирования.
2. Метод Г.Монжа. Проекция точек различных частей пространства.
3. Координатный способ задания точки на чертеже.
4. Проекция точки, расположенной в первой и третьей четвертях пространства.
5. Образование чертежа на двух и трёх плоскостях проекций.
6. Проекция прямой общего положения. Следы прямой.
7. Проекция линий уровня.
8. Взаимное расположение точки и прямой в пространстве и их проекций на эпюре Г.Монжа.
9. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их проекций на эпюре Г.Монжа.
10. Условие видимости проекций точек, лежащих на общей для них проецирующей прямой. Метод конкурирующих точек.
11. Проекция прямого угла.
12. Способы задания плоскости на эпюре.
13. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью.

14. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
15. Следы плоскости. Линии уровня плоскости.
16. Прямая, параллельная плоскости, заданной следами.
17. Прямая, параллельная плоскости, заданной не следами.
18. Прямая, принадлежащая плоскости.
19. Точка в плоскости.
20. Линия пересечения двух плоскостей общего положения.
21. Линия пересечения плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
22. Плоские кривые линии.
23. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью общего положения.
24. Точка пересечения (встречи) прямой с проецирующей плоскостью.
25. Условие перпендикулярности двух плоскостей.
26. Прямая, перпендикулярная плоскости заданной следами.
27. Прямая, перпендикулярная плоскости заданной не следами.
28. Параллельность двух плоскостей.
29. Метод вспомогательного прямоугольного треугольника.
30. Определение углов наклона прямой к плоскостям проекций методом вспомогательного прямоугольного треугольника.
31. Условие видимости точек, лежащих на общей для них фронтально-проецирующей прямой.
32. Построение плоскости, перпендикулярной к заданной.
33. Метод плоскопараллельного перемещения.
34. Метод замены плоскостей проекций.
35. Преобразование прямой общего положения в проецирующую.
36. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую.
37. Линия пересечения поверхности с плоскостью.
38. Точка пересечения (встречи) прямой с поверхностью.
39. Развёртываемые и неразвёртываемые поверхности.
40. Неразвёртываемые поверхности.
41. Развёртываемые поверхности.
42. Поверхности с плоскостью параллелизма.
43. Поверхности вращения.
44. Линия пересечения поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
45. Линия пересечения поверхностей. Метод вспомогательных секущих поверхностей.
46. Линия пересечения поверхности с плоскостью.
47. Развёртки поверхностей вращения.
48. Развёртки многогранников.
49. Аксонометрические проекции: основные понятия и определения.
50. Стандартные аксонометрические проекции.
51. Прямоугольная диметрическая проекция.
52. Прямоугольная изометрическая проекция.

Тематика расчетно-графических работ.

1. Теоретические основы и нормативная база (ЕСКД, ЕСПД)

1. Анализ современных стандартов ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) в области электротехники и электроэнергетики.
2. Особенности разработки и оформления текстовой документации в соответствии с ЕСКД для курсовых и дипломных проектов .
3. Сравнительный анализ отечественных и международных стандартов (ISO, IEC) на выполнение электрических схем.
4. Виды и типы электрических схем по ГОСТ 2.701: правила выполнения и область применения.
5. Условные графические обозначения (УГО) в электрических схемах: эволюция, современное состояние и проблемы унификации.

6. Шрифты и масштабы в инженерной графике: требования ГОСТов и применение в электроэнергетических чертежах.

7. Правила нанесения размеров на чертежах деталей электротехнического оборудования.

8. Чтение и детализация сборочных чертежей электротехнических устройств.

2. Классическая инженерная графика в электроэнергетике

1. Методы проецирования и построение наглядных изображений (аксонометрия) элементов электроустановок.

2. Геометрические построения в чертежах опор линий электропередачи (ЛЭП) и порталов распределительных устройств.

3. Разработка и оформление сборочного чертежа несложного электротехнического изделия (например, клеммной колодки, изолятора).

4. Выполнение рабочих чертежей деталей коммутационных аппаратов (рубильников, переключателей).

5. Эскизирование деталей электрических машин (например, сердечника трансформатора, коллектора).

6. Создание чертежей корпусных деталей электрических шкафов и пультов управления.

3. Компьютерная графика и автоматизация проектирования

1. Обзор современных систем автоматизированного проектирования (САПР) в области электроэнергетики (CAD/CAE системы).

2. Возможности AutoCAD Electrical для проектирования систем управления и автоматики.

3. Применение программного комплекса КОМПАС-3D в задачах моделирования электротехнических устройств.

4. Создание параметрических 3D-моделей типовых элементов электрических сетей (опор, изоляторов, разъединителей).

5. Проектирование печатных плат в САПР: от принципиальной схемы к топологии проводников (на примере Altium Designer или Sprint-Layout).

6. Методы создания и управления библиотеками условных обозначений в средах САПР.

7. Основы трехмерного твердотельного моделирования деталей электрооборудования.

8. Использование BIM-технологий (информационного моделирования зданий) для проектирования внутренних систем электроснабжения.

9. Создание трехмерных моделей сборок распределительных устройств (щитов, шкафов) .

4. Электрические схемы различного типа

1. Правила выполнения и чтения принципиальных электрических схем в электроэнергетике.

2. Методика разработки схем подключения и соединений (монтажных схем) для систем электроснабжения.

3. Особенности оформления схем электрических соединений подстанций (главных схем).

4. Разработка структурных и функциональных схем систем автоматического управления.

5. Выполнение схем замещения электрических сетей и их графический анализ .

6. Векторные диаграммы как средство графического представления режимов работы электрических цепей .

7. Создание и оформление кабельных журналов и планов трасс электропроводок.

5. Междисциплинарные проекты: Графика и расчеты режимов

1. Визуализация результатов расчета токов короткого замыкания в программных средах (MathCAD, MATLAB) .

2. Построение и анализ потенциальных диаграмм для электрических цепей с помощью средств компьютерной графики.

3. Графический метод построения зон защиты молниеотводов .

4. Разработка наглядных материалов (плакатов, схем) для анализа переходных процессов в

электрических цепях .

5. Графическое представление суточных и годовых графиков электрических нагрузок.

6. Визуализация векторных диаграмм токов и напряжений в трехфазных цепях при аварийных режимах .

7. Создание интерактивных элементов в чертежах и схемах с использованием технологий дополненной реальности.

6. Графическое оформление конкретных энергетических объектов

1. Состав и правила оформления графической части проекта трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ .

2. Разработка графической документации для проекта реконструкции воздушной линии электропередачи.

3. Особенности оформления чертежей и схем для проектов электроснабжения промышленных предприятий .

4. Графическая часть проекта электроосвещения производственного или административного здания.

5. Оформление планов расположения электрооборудования и прокладки кабельных линий.

6. Разработка чертежей заземляющих устройств и контуров молниезащиты.

7. Оформление структурных схем источников бесперебойного и резервного питания.

7. Компьютерное моделирование и визуализация

1. 3D-моделирование как инструмент анализа переходных режимов в электрических цепях .

2. Разработка трехмерной модели силового трансформатора и ее визуализация.

3. Моделирование тепловых полей в электрических аппаратах с использованием CAE-систем.

4. Создание анимированных принципиальных схем для обучающих и презентационных целей.

5. Использование графических возможностей программ SimInTech или MATLAB Simulink для моделирования систем автоматизации.

6. Применение сред трехмерного моделирования для компоновки оборудования распределительных устройств.

7. Фотореалистичная визуализация проектов электротехнических установок.

8. Обзорные и исторические темы

1. Эволюция инженерного чертежа: от от руки до 3D-принтера.

2. Роль и место инженерной графики в профессиональной подготовке бакалавров-электроэнергетиков .

3. История развития условных обозначений в электрических схемах.

4. Инженерная графика как язык общения специалистов в современной энергетике .

5. Перспективы применения технологий дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности в проектировании энергообъектов.

6. Обзор программного обеспечения для автоматизированного проектирования систем электроснабжения за рубежом.

7. Типичные ошибки при выполнении графической части курсовых и дипломных проектов и методы их предотвращения .

8. Применение систем управления инженерными данными (PDM) для хранения и управления чертежной документацией.

9. Искусственный интеллект в проектировании: перспективы автоматизации создания чертежей и схем.

Примерные вопросы для тестов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

2. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

3. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- | | | | |
|------|---|------|---|
| 1) V | W | 2) H | W |
| | H | | V |

4. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

5. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется?

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

6. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах?

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

7. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

8. Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях ZOХ, ZOУ?

- 1) 30
- 2) 45
- 3) 60
- 4) 90

9. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 2,0 мм.;
- 2) 1,0 1,5 мм.;
- 3) 0,5 1,0 мм.;
- 4) 0,5 1,5 мм.

10. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) А5
- 2) А4
- 3) А3
- 4) А0

11. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий

- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

12. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

- 1) 1959 г.
- 2) 1968
- 3) 1981 г.
- 4) 1988 г.

13. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

- 1) 6 видов
- 2) 5 видов
- 3) 4 вида
- 4) 3 вида

14. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

- 1) 2 вида
- 2) 3 вида
- 3) 4 вида
- 4) 5 видов

15. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

- 1) когда оси валов пересекаются
- 2) когда оси валов скрещиваются
- 3) когда оси валов параллельны друг другу
- 4) когда присутствует специальная надпись

16. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с положением детали на сборочном чертеже

- 1) всегда совпадают
- 2) никогда не совпадают
- 3) совпадают не всегда
- 4) иногда совпадают

17. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

- 1) совпадают не всегда
- 2) зависит от мнения разработчика
- 3) совпадают всегда
- 4) зависит от пожелания заказчика

18. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

19. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- 1) чертеж, содержащий габаритные размеры детали
- 2) чертеж, дающий представление о габаритах детали
- 3) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь
- 4) объемное изображение детали

20. Для чего предназначен эскиз:

- 1) для изготовления детали

- 2) для определения возможности транспортировки детали
- 3) для определения способов крепления детали в конструкции
- 4) для выявления внешней отделки детали

21. Какие условные обозначения проставляют на эскизе:

- 1) координаты центров отверстий
- 2) необходимые размеры для изготовления детали
- 3) габаритные размеры
- 4) толщины покрытий

22. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) С разным наклоном штриховых линий;
- 3) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

23. Какие упрощения допускаются на эскизе:

- 1) опускание скруглений и проточек
- 2) опускание вмятин, царапин, неравномерностей стенок
- 3) опускание шпоночных отверстий
- 4) опускание ребер жесткости

24. Каково название процесса мысленного расчленения предмета на геометрические тела, образующие его поверхность:

- 1) деление на геометрические тела
- 2) анализ геометрической формы
- 3) выделение отдельных геометрических тел
- 4) разделение детали на части

25. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

26. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

27. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
- 2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
- 3) процесс создания рабочих чертежей
- 4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

28. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак шероховатости поверхности;
- 2) знак осевого биения;
- 3) знак радиуса.
- 4) знак диаметра;

29. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям

- 2) прямое измерение осей
- 3) равное измерение по осям
- 4) технический рисунок

30. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

31. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

32. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

33. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

34. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

35. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

36. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

37. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

38. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;

- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

39. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

40. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

41. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1
- 2) 2:1; 2.5:1; 4:1
- 3) 2:1; 3:1; 6:1
- 4) 1:2; 1:3; 1:5

42. Какому виду сечения отдается предпочтение

- 1) вынесенному
- 2) наложенному
- 3) комбинированному
- 4) продольному

43. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

- 1) основной тонкой линией
- 2) основной толстой линией
- 3) любой линией

44. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

- 1) основной сплошной толстой.
- 2) основной сплошной тонкой
- 3) штриховой

45. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

- 1) линия видимого контура
- 2) линия сгиба
- 3) осевая
- 4) выносная

46. Масштабом называется

- 1) расстояние между двумя точками на плоскости
- 2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж
- 3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

47. Размеры на строительных чертежах наносят

- а) сплошной тонкой линией, для ограничения которой применяют засечки в виде короткого штриха с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии;
- б) на строительных чертежах размеры не наносят;
- в) сплошной тонкой линией с одной стрелкой;
- г) сплошной тонкой линией со стрелками на концах;

48. Зубчатые колеса изображенные на схеме, должны иметь обозначения

- а) количества зубьев;
- б) диаметра;
- в) элементы изображенные на схеме не обозначаются
- г) материала ;

49. Каково назначение спецификации?

- а) таблица, содержащая расчеты;
- б) текстовой документ, содержащий технические требования.
- в) таблица, сопровождающая схему;
- г) основной конструкторский документ, который определяет состав сборочной единицы, необходим для ее изготовления и планирования запуска изделия в производство;

50. Что такое сборочный чертеж?

- а) изображение изделия с использованием видов, разрезов, сечений;
- б) изображение изделия, которое дает полное представление о расположении и взаимной связи составных частей и по нему можно осуществить сборку и контроль изделия;
- в) несколько рабочих чертежей деталей, собранных вместе.
- г) рабочий чертеж любого изделия;

51. Что представляет собой болт?

- а) стержень, имеющий резьбу на обоих концах;
- б) гладкий стержень, имеющий головку на одном конце.
- в) стержень, имеющий резьбу по всей длине;
- г) стержень, имеющий головку на одном конце и резьбу на другом;

52. Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:

- а) S 32x10;
- б) M 20;
- в) Ø 20x1,5.
- г) Tr 40x6;

53. Какие буквы используют для надписи, сопровождающей сечение:

- а) буквы латинского алфавита;
- б) любые буквы.
- в) арабские цифры;
- г) буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д и т.д. (по порядку);

54. Для чего применяют разрезы?

Для того чтобы:

- а) показать сложное внутреннее устройство детали;
- б) сделать чертеж менее наглядным и ясным.
- в) изображение сделать непонятным;
- г) увеличить объем графической работы;

55. Инструменты, предназначенные для измерения и контроля размеров деталей?

- а) циркуль, угольник, карандаш;
- б) штангенциркуль, микрометр, линейка.
- в) кронциркуль, резинка, ножницы;
- г) рейсфедер, шаблон, лекало;

56. На каком примере размер угла в градусах нанесен правильно?

57. Под какой цифрой изображена линия невидимого контура?

58. Как называется тип линии, обозначенный цифрой 5?

1. Сплошная основная
2. Штриховая
3. Волнистая
4. Тонкая сплошная
5. Штрихпунктирная

59. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?

- 1) Произвольно все три оси;
- 2) x и y под углами 180° , а z под углами 90° к ним;
- 3) Под углами 120° друг к другу;
- 4) x и y под углами 180° , а z под углами 90° к ним;
- 5) x и y под углом 120° друг к другу, а z под углом 90° к оси x .

60. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;
- 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.

Задание №1

По какой из осей проекций пересекаются профильная и фронтальная плоскости проекций?

Ответ:

1. Ось проекций z
2. Ось проекций x
3. Ось проекций y
4. Не пересекаются

Задание №2

Как расположен отрезок горизонтально-проецирующей прямой, выберите несколько правильных ответов

Ответ:

1. Параллельно фронтальной плоскости проекций
2. Параллельно горизонтальной плоскости проекций
3. Параллельно профильной плоскости проекций
4. Перпендикулярно горизонтальной плоскости проекций

Задание №3

Если точка лежит на фронтальной плоскости проекций, то её горизонтальная проекция лежит

Ответ:

1. На оси проекций z
2. На оси проекций x
3. На оси проекций y
4. Не лежит на оси проекций

Задание №4

На каком эллипсоиде задана точка $A(20;10;15)$

Ответ:

1. 1
2. 2

- 3. 3
- 4. 4

Задание №5

Дана деталь и указано ее сечение А-А. Выберите правильный вариант сечения

Ответ:

- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4
- 5. 5

Задание №6

Как расположена фронтальная проекция горизонтальной прямой (горизонтали)

Ответ:

- 1. Параллельно оси Oх
- 2. Параллельно оси Oу
- 3. Параллельно оси Oz
- 4. Параллельно самой прямой

Задание №7

Как называется изображение А, показанное на рисунке

Ответ:

- 1. Видом сверху
- 2. Местным видом
- 3. Дополнительным видом
- 4. Видом слева
- 5. Главным видом

Задание №8

По какой из осей проекций пересекаются горизонтальная и фронтальная плоскости проекций

Ответ:

- 1. Оси проекций z
- 2. Оси проекций x
- 3. Оси проекций y
- 4. Не пересекаются

Задание №9

ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах. Выберите правильный ответ

Ответ:

- 1. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10...
- 2. 2,5; 3,5; 5,0; 7,0; 10,0; 14,0; 20...
- 3. 2; 4; 6; 8; 10; 12...
- 4. (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20...
- 5. 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13...

Задание №10

Если точка лежит на фронтальной плоскости проекций, то её профильная проекция лежит

Ответ:

- 1. На оси проекций z
- 2. На оси проекций x
- 3. На оси проекций y

4. Не лежит на оси проекций

Задание №11

Что изображено на чертеже

Ответ:

1. Наложённое сечение
2. Местный разрез
3. Выносной элемент
4. Местный вид
5. Дополнительный вид

Задание №12

Под какой цифрой изображена линия невидимого контура

Ответ:

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

Задание №13

По какой из осей проекций пересекаются горизонтальная и профильная плоскости проекций

Ответ:

1. Оси проекций z
2. Оси проекций x
3. Оси проекций y
4. Не пересекаются

Задание №14

На каком эюре изображена прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций

Ответ:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Задание №15

На рисунке показаны варианты расположения размерных линий. Определите, под каким номером обозначен правильный чертеж

Ответ:

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

Задание №16

Если точка лежит в горизонтальной плоскости проекций, то её фронтальная проекция лежит

Ответ:

1. На оси проекций z

2. На оси проекций x
3. На оси проекций y
4. Не лежит на оси проекций

Задание №17

Определить вид слева детали по заданным главному виду и виду сверху

Ответ:

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

Задание №18

Как расположена горизонтальная проекция горизонтальной прямой (горизонтали)

Ответ:

1. Параллельно оси Ox
2. Параллельно оси Oy
3. Параллельно оси Oz
4. Параллельно самой прямой

Задание №19

Какой вид называется дополнительным

Ответ:

1. Вид справа
2. Вид снизу
3. Вид сзади
4. Полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций

Задание №20

Для нанесения на чертежах линии обрыва применяют какие из перечисленных типов линий

Ответ:

1. Волнистую
2. Штрихпунктирную
3. Сплошную тонкую
4. Разомкнутую
5. Сплошную тонкую с изломами

Задание №21

На каком эюре изображена прямая, расположенная в горизонтальной плоскости проекций

Ответ:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Задание №22

На каком рисунке правильно нанесены линейные размеры

Ответ:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Задание №23

Как расположена фронтальная проекция фронтальной прямой (фронтали)

Ответ:

1. Параллельно оси Ox
2. Параллельно оси Oy
3. Параллельно оси Oz
4. Параллельно самой прямой

Задание №24

Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1

Ответ:

1. Те размеры, которые имеет изображение на чертеже
2. Размеры должны быть уменьшены в соответствии с масштабом
3. Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия
4. Размеры должны быть увеличены в соответствии с масштабом

Задание №25

Под каким углом осуществляется штриховка металлов (графическое изображение металлов) в разрезах

Ответ:

1. Под углом 30 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа
2. Под углом 60 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа
3. Под любыми произвольными углами
4. Под углом 45 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа
5. Под углом 75 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Зайцев Ю. А., Одинокоев И. П. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 248 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=948560>

Л1.2 Парфеньева И. Е., Зайцев С. А. Нормирование геометрических характеристик изделий: современный подход [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 270 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=908746>

Л1.3 Раклов В. П., Яковлева Т. Я. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 305 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1026045>

Л1.4 Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 396 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=363181>

Л1.5 Петровская Н. М., Кузнецова М. Н. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16) [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. - 184 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=380334>

Л1.6 Панасенко В. Е. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213110>

дополнительная

Л2.1 Белякова Е. И., Зеленый П. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:практикум ; учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 214 с. – Режим доступа: <http://new.znaniy.com/go.php?id=556992>

Л2.2 Фролов С. А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 285 с. – Режим доступа: <http://znaniy.com/catalog/document?id=393249>

Л2.3 Лызлов А. Н., Ракитская М. В., Тихонов-Бугров Д. Е. Начертательная геометрия. Задачи и решения [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210605>

Л2.4 Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии:учеб. пособие для студентов техн. вузов. - М.: Высш. шк., 2008. - 272 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Петенев А. Н., Орлянская И. А., Орлянский А. В., Капов С. Н., Бобрышов А. В., Пальцева Л. Н. Начертательная геометрия:рабочая тетр. для студентов по специальности 35.03.10 "Ландшафтная архитектура". - Ставрополь, 2022. - 0,99 МБ

Л3.2 Мельникова И. А., Петенев А. Н. Рабочая тетрадь по инженерной и компьютерной графике с элементами начертательной геометрии:метод. указ. для электроэнергетического факультета. - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 2,32 МБ

Л3.3 А. Н. Петенев, И. А. Орлянская, А. В. Орлянский, С. Н. Капов, А. В. Бобрышов, А. А. Кожухов, Д. С. Калугин, Л. Н. Пальцева ; Ставропольский ГАУ Решение задач в линейной перспективе:учеб.-метод. пособие для студентов по специальности 35.03.10 «Садово-парковое и ландшафтное строительство». - Ставрополь: АГРУС, 2021. - 2,93 МБ

Л3.4 А. Н. Петенев, И. А. Орлянская, А. В. Орлянский, С. Н. Капов, А. В. Бобрышов, А. А. Кожухов, Д. С. Калугин, Л. Н. Пальцева ; Ставропольский ГАУ Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с графическими ключами решения задач:учеб.-метод. пособие для студентов 1 курса инженерно-технолог. и электроэнергет. фак.. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 1,34 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|--|---|
| 1 | Основы проектирования в среде «КОМПАС». Лабораторный практикум | https://lanbook.com/catalog/mashinostr-oenie/osnovy-proektirovaniya-v-srede-kompas-laboratornyu-praktikum73413171/ |
| 2 | Компьютерная графика. Практикум | https://lanbook.com/catalog/informatika/kompyuternaya-grafika-praktikum73375045/ |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Начертательная геометрия» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам и примерам решения задач.

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. Первая тема «Геометрические построения» дает знания,

формирует умения и навыки выполнения геометрических построений, необходимые при дальнейшем изучении дисциплины, вторая тема «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования» - даёт базовые представления о дисциплине, а формирует представление о специфике построения проекций. Студент должен понимать роль изображений в развитии науки, их соотношение, иметь представление о связанных с ними современных проблемах.

При изучении третьей, четвёртой и пятой тем «Ортогональные проекции» и «Методы преобразования чертежа», «Тени в ортогональных проекциях» формируется представление и даются базовые знания о самом распространённом в мире методе построения проекций и приёмах и методах решения геометрических задач.

Изучение шестой, седьмой, восьмой и девятой тем «Аксонметрические проекции», «Перспектива», «Тени в аксонометрии и перспективе», «Проекция с числовыми отметками» необходимо для более четкого понимания методов проектирования с учетом существующих норм и правил ландшафтной архитектуры.

Десятая и одиннадцатая темы «Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей», «Методы компьютерной графики» знакомит с общепринятыми правилами выполнения конструкторской и проектной документации. возможностями автоматизации проектных работ с использованием графических редакторов.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат и (или) статью по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

Лекции, лабораторные, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно выполнить предложенные задания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|--|-----------------|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 189/ИТ Ф | Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета |
| | | 205/3/И ТФ | Интерактивная доска Плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, компьютер - 14 шт, комплект электронных плакатов по начертательной геометрии, по инженерной графике, по технической механике, электронный учебник по начертательной геометрии |
| 2 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования | | |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. , ктн Петенёв А.Н.

_____ доц. , ктн Орлянская И.А.

Рецензенты

_____ доц. , ктн Грицай Д.И.

_____ доц. , ктн Высочкина Л.И.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 16 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Петенев Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____