


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов.

Изучение дисциплины позволит обучающимся овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, составления в соответствии с установленными требованиями типовой проектной и рабочей документации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» представляет собой дисциплину обязательной части цикла профессиональных дисциплин (Б1.О.09). Дисциплина базируется на школьных курсах стереометрии и черчения.

Курс взаимосвязан с дисциплинами: «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Подъемно-транспортные машины». Дисциплина является базой для прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственных практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных | ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпози | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпози | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет |

| задач | | цию задачи | цию задачи | декомпозицию задачи | декомпозицию задачи |
|-------|---|--|---|---|--|
| | ИД-2ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки. | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки. | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки. | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| | ИД-4УК-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в | Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в | Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в | Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассужден |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | | рассуждениях других участников деятельности | рассуждениях других участников деятельности | рассуждениях других участников деятельности | рассуждениях других участников |
| | ИД-5УК-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи | Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи. | Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. |
| ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Не может использовать существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Слабо использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Хорошо использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Успешно использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;

-способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций;

-методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;

-способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел;

-правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин;

-основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов.

Уметь:

-использовать способы построения изображений пространственных фигур на плоскости;

-находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

-выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.

Владеть:

-развитым пространственным представлением;

-навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа;

-алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;

-набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Компетенции | | Общее колич. компетен. |
|---|-------------|-------|------------------------|
| | УК-1 | ОПК-2 | |
| Раздел 1. Начертательная геометрия | | | |
| Тема 1.1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа | + | + | 2 |
| Тема 1.2.. Позиционные задачи | + | + | 2 |
| Тема 1.3. Метрические задачи | + | + | 2 |
| Тема 1.4. Способы преобразования чертежа | + | + | 2 |
| Тема 1.5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности | + | + | 2 |
| Тема 1.6. Построение разверток поверхностей. | + | + | 2 |
| Тема 1.7. Обобщенные позиционные задачи. | + | + | 2 |
| Раздел 2. Инженерная графика | | | |
| Тема 2.1. Оформление чертежей | + | + | 2 |
| Тема 2.2. Изображения | + | + | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.3. Изображение и обозначение резьбы | + | + | 2 |
| Тема 2.4. Зубчатые передачи | + | + | 2 |
| Тема 2.5. Соединения разъемные и неразъемные | + | + | 2 |
| Тема 2.6. Эскиз и рабочий чертеж детали | + | + | 2 |
| Тема 2.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж | + | + | 2 |
| Тема 2.8. Спецификация | + | + | 2 |
| Тема 2.9. Детализование сборочного чертежа | + | + | 2 |
| Тема 2.10. Схемы | + | + | 2 |
| Тема 2.11. Элементы строительного черчения | + | + | 2 |

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 акад. часов).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Всего акад. часов по формам обучения | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|---------|
| | Всего | очная | | | заочная |
| | | 1 сем | 2 сем | 3 сем | 1 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 288 | 72 | 108 | 108 | 288 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 150 | 48 | 54 | 48 | 30 |
| лекции | 50 | 16 | 18 | 16 | 14 |
| практические | 100 | 32 | 36 | 32 | 16 |
| лабораторные | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа, в т.ч. | 138 | 24 | 54 | 60 | 254 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 60 | 6 | 24 | 30 | 214 |
| подготовка к практическим занятиям | 18 | 6 | 6 | 6 | 10 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----|-------|-------|------------|------------|
| подготовка к тестированию | 10 | 2 | 4 | 4 | - |
| выполнение РГР (контрольной работы) | 50 | 10 | 20 | 20 | 30 |
| Контроль | - | - | - | - | 4 |
| Вид итогового контроля | | зачет | зачет | диф. зачет | диф. зачет |

4.2 Лекционные занятия

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание | Объем в ак. часах по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|---------|-------------------------|
| | | Очная | Заочная | |
| Раздел 1. Начертательная геометрия | | | | |
| 1 | Тема 1.1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 2 | Тема 1.2. Позиционные задачи | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 3 | Тема 1.3. Метрические задачи | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 4 | Тема 1.4. Способы преобразования чертежа | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 5 | Тема 1.5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 6 | Тема 1.6. Построение разверток поверхностей. | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 7 | Тема 1.7. Обобщенные позиционные задачи. | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| Раздел 2. Инженерная графика | | | | |
| 8 | Тема 2.1. Оформление чертежей | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 9 | Тема 2.2. Изображения | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 10 | Тема 2.3. Изображение и обозначение резьбы | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 11 | Тема 2.4. Зубчатые передачи | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| 12 | Тема 2.5. Соединения разъемные и неразъемные | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 13 | Тема 2.6. Эскиз и рабочий чертеж детали | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 14 | Тема 2.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 15 | Тема 2.8. Спецификация | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 16 | Тема 2.9. Детализирование сборочного чертежа | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 17 | Тема 2.10. Схемы | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |

| | | | | |
|----|--|----|----|-------------|
| 18 | Тема 2.11. Элементы строительного черчения | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| | Итого: | 50 | 14 | |

4.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4.4 Практические занятия

| № разд ела | Наименование занятия | Объем в ак. часах по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---------|-------------------------|
| | | Очная | заочная | |
| Раздел 1 Начертательная геометрия | | | | |
| 1 | Тема 1.1. Комплексный чертеж точки. Точки в четвертях пространства | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 2 | Тема 1.2. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Определение видимости конкурирующих точек | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 3 | Тема 1.3. Позиционные задачи | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 4 | Тема 1.4. Метрические задачи | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 5 | Тема 1.5. Способы преобразования чертежа | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 6 | Тема 1.6. Проекция геометрических тел | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 7 | Тема 1.7. Аксонометрические проекции плоских фигур и геометрических тел | 4 | - | УК-1, ОПК-2 |
| 8 | Тема 1.8. Развертки многогранников и тел вращения | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 9 | Тема 1.9. Обобщенные позиционные задачи | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| Раздел 2. Инженерная графика | | | | |
| 10 | Тема 2.1. Выполнение линий. Нанесение штриховки. Основная надпись | 6 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 11 | Тема 2.2. Элементы геометрии деталей | 6 | - | УК-1, ОПК-2 |
| 12 | Тема 2.3. Комплексный чертеж модели | 6 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 13 | Тема 2.4. Построение по двум проекциям модели третьей проекции | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 14 | Тема 2.5. Построение комплексного чертежа модели с применением разреза | 6 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 15 | Тема 2.6. Выполнение сложных разрезов | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 16 | Тема 2.7. Выполнение аксонометрической проекции модели | 4 | - | УК-1, ОПК-2 |
| 17 | Тема 2.8. Эскиз детали с натуры | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| 18 | Тема 2.9. Рабочий чертеж детали | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 19 | Тема 2.10. Чертеж детали по описанию | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |

| | | | | |
|----|---|-----|----|-------------|
| 20 | Тема 2.11. Чтение сборочного чертежа | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 21 | Тема 2.12. Разработка спецификации сборочного чертежа | 2 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 22 | Тема 2.13. Детализация сборочного чертежа | 4 | 1 | УК-1, ОПК-2 |
| 23 | Тема 2.14. Построение плана этажа здания | 2 | - | УК-1, ОПК-2 |
| | Итого: | 100 | 16 | |

4.5 Самостоятельная работа обучающегося

| Вид самостоятельной работы | Объем акад. часов | |
|---|----------------------|------------------------|
| | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел 1 Начертательная геометрия | | |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 100 |
| Подготовка к практическим занятиям | 6 | 5 |
| Подготовка к тестированию | 2 | - |
| Выполнение РГР (контрольной работы) | 10 | 10 |
| Раздел 2 Инженерная графика | | |
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 54 | 114 |
| Подготовка к практическим занятиям | 12 | 5 |
| Подготовка к тестированию | 8 | - |
| Выполнение РГР (контрольной работы) | 40 | 20 |
| Итого | 138 | 254 |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Астафьева М.В. Терешкин М.В. Инженерная графика. Сборник заданий для лабораторно-практических работ по теме «Изображения». – Мичуринск:Изд-во МичГАУ, 2003. – 36с.
2. Астафьева М.В. Терешкин М.В. Начертательная геометрия. Сборник заданий для лабораторно-практических занятий (часть 1). – Мичуринск:Изд-во МичГАУ, 2005. – 20с.
3. Астафьева М.В. Терешкин М.В. Начертательная геометрия. Сборник заданий для лабораторно-практических занятий (часть 2). – Мичуринск:Изд-во МичГАУ, 2006. – 22с.
4. Астафьева М.В. Инженерная графика. Методические указания и задания для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы по теме: «Элементы геометрии деталей». – Мичуринск:Изд-во МичГАУ, 2008. – 38с.
5. Астафьева М.В. Инженерная графика. Методические указания и задания для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы по теме: «Сечения». – Мичуринск:Изд-во МичГАУ, 2009. – 24с.

4.6 Содержание расчетно-графических работ

Семестр 1

- нахождение точки пересечения прямой с плоскостью;
- построение перпендикуляра к плоскости;
- нахождение натуральной величины геометрической фигуры;
- построение комплексного чертежа, аксонометрической проекции и развертки усеченной пирамиды;
- определение величины двугранного угла;
- нахождение линии пересечения плоскостей;
- построение проекций геометрических тел и их аксонометрия.

Семестр 2

- построение комплексного чертежа модели;
- построение по двум проекциям модели ее третьей проекции;
- выполнение разрезов;
- чертеж болтового соединения;
- чертеж цилиндрической зубчатой передачи.

Семестр 3

- чертеж сборочной единицы;
- спецификация;
- детализирование сборочной единицы.

4.7 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа

Предмет начертательной геометрии. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Чертеж Монжа. Аксонометрический чертеж.

Координатный метод задания точки на чертеже. Точки в четвертях пространства. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Проекции многогранников.

Тема 2. Позиционные задачи

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей.

Тема 3. Метрические задачи

Теорема о проекции прямого угла. Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой.

Тема 4. Способы преобразования чертежа

Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ совмещения. Плоскопараллельное перемещение.

Тема 5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности

Многогранники. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Касательные и нормали к кривым линиям. Поверхности. Образование поверхностей.

Классификация. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.

Тема 6. Построение разверток поверхностей

Общие правила построения разверток. Способ триангуляции. Развертывание поверхностей многогранников и тел вращения. Аксонометрические проекции геометрических тел.

Тема 7. Обобщенные позиционные задачи.

Пересечение прямой линии с поверхностями тел. Пересечение поверхностей. Вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Определение расстояний от точки до плоскости, между двумя прямыми. Определение угла между двумя плоскостями.

РАЗДЕЛ 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Тема 1. Оформление чертежей

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.

Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение штриховки.

Деление отрезков прямых и углов. Построение правильных многоугольников. Построение сопряжений. Аксонометрические проекции деталей.

Общие положения. Размерные и выносные линии. Размерные числа и условные знаки. Нанесение размеров формы поверхностей деталей. Справочные размеры

Тема 2. Изображения

Основные положения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносной элемент. Надписи и обозначения на чертеже. Условности и упрощения при выполнении изображений.

Тема 3. Изображение и обозначение резьбы

Классификация и основные параметры резьб. Метрическая цилиндрическая резьба. Изображение и обозначение резьбы. Технологические элементы резьбы.

Тема 4. зубчатые передачи

Параметры зубчатых колес. Классификация зубчатых передач. Условности и упрощения при выполнении зубчатых передач.

Тема 5. Соединения разъемные и неразъемные

Классификация соединений. Резьбовые соединения. Соединение шпоночное, шлицевое, штифтовое. Сварное, заклепочное соединение. Изображение и обозначение сварных швов. Условности и упрощения при выполнении соединений.

Тема 6. Эскиз и рабочий чертеж детали

Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения и обозначения элементов деталей. Способы нанесения размеров на рабочих чертежах.

Тема 7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж

Чертеж общего вида. Нанесение размеров на чертеже общего вида. Нанесение номеров позиций. Таблица составных частей. Содержание и назначение сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах Особенности нанесения размеров. Чтение сборочного чертежа. Изображение сборочных единиц.

Тема 8. Спецификация

Назначение спецификации. Разделы и графы спецификации. Основная надпись.

Тема 9. Детализирование сборочного чертежа

Определение формы и назначения детали. Определение действительных размеров детали. Общие правила выполнения детализирования. Разбивка листа на форматы.

Тема 10. Схемы

Общие сведения. Типы схем. Элементы схем. Общие правила оформления схем. Таблица перечня элементов.

Тема 11. Элементы строительного черчения

Общие сведения. Конструктивные элементы здания. Единая модульная система. Координационные оси. Нанесение размеров на строительных чертежах. Отметки уровня. План этажа промышленного здания.

5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно- практического и профессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебных занятий | Форма проведения |
|-----------------------------|---|
| Лекции | традиционная форма проведения лекций |
| Практические занятия | традиционная форма – решение конкретных графических задач; интерактивная форма проведения занятий: обучение навыкам логического мышления, позволяющим грамотно пользоваться языком чертежа |
| Расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. |
| Самостоятельная работа | сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов) |

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

6 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------|--------|
| | | | наименование | кол-во |
| Раздел 1. Начертательная геометрия | | | | |
| 1 | Тема 1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа | УК-1, ОПК-2 | Тест | 30 |
| | | | Вопросы для зачета | 13 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 2 | Тема 2. Позиционные задачи | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |

| | | | | |
|------------------------------|--|-------------|-----------------------------|----|
| | | | Вопросы для зачета | 5 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 3 | Тема 3. Метрические задачи | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 4 | Тема 4. Способы преобразования чертежа | УК-1, ОПК-2 | Тест | 15 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 5 | Тема 5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности | УК-1, ОПК-2 | Тест | 25 |
| | | | Вопросы для зачета | 4 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 6 | Тема 6. Построение разверток поверхностей. | УК-1, ОПК-2 | Тест | 3 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| 7 | Тема 7. Обобщенные позиционные задачи. | УК-1, ОПК-2 | Тест | 7 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 15 |
| Раздел 2. Инженерная графика | | | | |
| 8 | Тема 1. Оформление чертежей | УК-1, ОПК-2 | Тест | 20 |
| | | | Вопросы для зачета | 8 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 10 |
| 9 | Тема 2. Изображения | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 6 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 10 |
| 10 | Тема 3. Изображение и | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |

| | | | | |
|----|---|-------------|-----------------------------|----|
| | обозначение резьбы | | Вопросы для зачета | 2 |
| 11 | Тема 4. Зубчатые передачи | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 3 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 10 |
| 12 | Тема 5. Соединения разъемные и неразъемные | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 3 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 10 |
| 13 | Тема 6. Эскиз и рабочий чертеж детали | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| 14 | Тема 7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж | УК-1, ОПК-2 | Тест | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 5 |
| | | | Расчетно-графическая работа | 10 |
| 15 | Тема 8. Спецификация | УК-1, ОПК-2 | Тест | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 1 |
| 16 | Тема 9. Детализация сборочного чертежа | УК-1, ОПК-2 | Тест | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| 17 | Тема 10. Схемы | УК-1, ОПК-2 | Тест | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 1 |
| 18 | Тема 11. Элементы строительного черчения | УК-1, ОПК-2 | Тест | 10 |
| | | | Вопросы для зачета | 4 |

6.2.1 Перечень вопросов для зачета (УК-1, ОПК-2)

1. Методы проецирования
2. Свойства параллельного проецирования
3. Плоскости проекций. Точка в системе V, H, W.
4. Координатный метод задания точки на чертеже
5. Точки в четвертях пространства
6. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций
7. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки
8. Следы прямой.
9. Точка на прямой
10. Способы задания плоскости на чертеже
11. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
12. Следы плоскости.
13. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската.

14. Перпендикулярность прямой и плоскости
15. Прямая и точка в плоскости
16. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Видимость прямой
17. Пересечение плоскостей общего положения
18. Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой
19. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника)
20. Проекция прямого угла
21. Способ перемены плоскостей проекций
22. Способ вращения, способ совмещения
23. Аксонометрические проекции
24. Проекция геометрических тел (цилиндр, конус, призма, пирамида)
25. Кривые линии
26. Классификация поверхностей (линейчатые поверхности, поверхности вращения, винтовые поверхности, циклические поверхности)
27. Развертки многогранников
28. Развертки тел вращения
29. Пересечение прямой линии с поверхностями геометрических тел
30. Пересечение поверхностей геометрических тел

6.2.2 Перечень вопросов для зачета с оценкой (УК-1, ОПК-2)

1. Виды изделий
2. Виды конструкторских документов
3. Форматы
4. Масштабы
5. Линии чертежа
6. Основная надпись и ее расположение
7. Нанесение штриховки в разрезах и сечениях
8. Виды: главный, основные, дополнительный, местный
9. Классификация разрезов
10. Обозначение разрезов на чертежах
11. Сечения
12. Выносной элемент
13. Условности и упрощения при выполнении изображений
14. Правила нанесения размеров
15. Классификация и основные параметры резьбы
16. Обозначение резьбы на чертеже
17. Классификация соединений: соединения разъемные и неразъемные
18. Болтовое соединение. Подбор длины болта
19. Изображение и обозначение сварных швов
20. Классификация зубчатых передач
21. Параметры зубчатых колес
22. Условности и упрощения при выполнении зубчатых передач
23. Чертеж общего вида. Содержание и назначение
24. Сборочный чертеж. Содержание и назначение
25. Правила нанесения номеров позиций
26. Спецификация. Разделы и графы спецификации
27. Условности и упрощения на сборочных чертежах
28. Детализирование сборочного чертежа
29. Эскиз и рабочий чертеж детали
30. Способы нанесения размеров на рабочих чертежах деталей
31. Изображение уплотнительных, стопорных и установочных устройств

- 32.Изображение пружин
- 33.Схемы
- 34.Чертеж генерального плана
- 35.Чертеж плана этажа
- 36.Координационные оси на плане этажа
- 37.Нанесение размеров на строительных чертежах

6.3 Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|--|--|--|
| Продвинутый (75 -100 баллов) Отлично, «зачтено» | знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиск новой информации. | тестовые задания (30-40 баллов); расчетно-графическая работа (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов); |
| Базовый (50 -74 балла) – Хорошо, «зачтено» | знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить На этом уровне обучающийся использует комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление. | тестовые задания (20-29 баллов); расчетно-графическая работа (5-6 баллов); вопросы к зачету (25-37 балл); |
| Пороговый (35 - 49 баллов) – Удовлетворительно, «зачтено» | знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая различия | тестовые задания (14-19 баллов); расчетно-графическая работа (3-4 балла); вопросы к зачету (18-24 баллов); |

| | | |
|--|---|--|
| | На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач. | |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – Неудовлетворительно, «не зачтено» | не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию. | тестовые задания (0-13 баллов); расчетно-графическая работа (0-2 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов); |

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. - М.:Высшая школа, 2002
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. – М.:Высшая школа, 2000

7.2 Дополнительная литература

1. Гордон, В.О. и др. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. –М.:Высшая школа, 1998
2. Локтев, О.В., Числов Задачник по начертательной геометрии, –М.:Высшая школа, 1999

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rusont>

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению 35.03.06 - «Агроинженерия» (утв. 26.04.2018г. решением заседания Учебно-методического совета Университета, протокол № 10).

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения

задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и

образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>).

7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|--|---|---|---|
| MicrosoftWindows, OfficeProfessional | MicrosoftCorporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| Программная система для обнаружения заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| AcrobatReader | AdobeSystems | Свободно | - | - |

| | | | | | |
|--|--|------------------|----------------------------|---|---|
| | - просмотр документов PDF, DjVU | | распространяем ое | | |
| | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU | FoxitCorporation | Свободно распространяем ое | - | - |

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации
<https://cdto.wiki/>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для мультимедийного сопровождения чтения лекций на кафедре имеется аудитория для лекционных и практических занятий (4/12) с оборудованием: 1101044526 компьютер С-2000, 2101060518 принтер лазерный, проектор, экран.

Для выполнения самостоятельной работы – компьютерный класс (1/203) с доступом в Интернет и оборудованием: 2101045133 компьютер, 2101045134 компьютер, 2101045112 компьютер, 2101045113 компьютер, 2101045114 компьютер, 2101045115 компьютер, 2101045116 компьютер, 2101045117 компьютер, 2101045118 компьютер, 2101045119 компьютер, 1101044540 проектор, 2101062312 комплект программ АПМ, 2101062313 комплект программ АПМ, 2101062314 комплект программ АПМ, 2101062315 комплект программ АПМ, 2101062311 комплект программ АПМ, 41013400010 плоттер HP Design Jet 510 24", 2101041641 доска медиум, 2101043020 доска учебная, 21013600719 чертежная доска А2/ S0213920, 2101062332 концентратор, экран.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержден 23.08.2017 № 813.

Программу составила: старший преподаватель
машин и основ конструирования



транспортно-технологических
М.В.Астафьева

Рецензент: зав. кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса,
доцент



В.В.Хатунцев

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования». Протокол № 7 от «26» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++.

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол №11 от 27 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института. Протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++.

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от 16 марта 2021.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

