

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра теоретической и прикладной механики

Рег. № *АИб-23.14*
 « *29* » *августа* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор Инженерного института
 Гуськов Ю.А.

 (ФИО)

 (подпись)



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15 Начертательная геометрия

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства; Сервис технических систем;
 Технические системы и роботизация пищевых производств;
 Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий | Объем занятий [зачетных ед./часов] | | | Семестр |
|--|---------------------------------------|----------------|--------------|----------|
| | очная | заочная | очно-заочная | |
| Общая трудоемкость по учебному плану | 3 / 108 | 3 / 108 | | 1 |
| В том числе, | | | | |
| Контактная работа | 48 | 16 | | |
| Занятия лекционного типа | 18 | 6 | | |
| Занятия семинарского типа | 30 | 10 | | |
| Самостоятельная работа, всего | 60 | 92 | | |
| В том числе: | | | | |
| Курсовой проект / курсовая работа | | | | |
| Контрольная работа / реферат / РГР | РГР | РГР | | 1 |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | Э | Э | | 1 |

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

Программу разработал(и):

Заведующий кафедрой теоретической
и прикладной механики, к.т.н., доцент

(должность)



подпись

Тихонкин И.В.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Начертательная геометрия в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹), представленных в таблице 1:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|--|
| <i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i> | <i>ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</i> <i>ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</i> <i>ИУК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</i> <i>ИУК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</i> | знать: – основные способы создания графической информации; уметь: – анализировать исходную информацию, находить необходимые справочные данные, рассматривать возможные варианты представления графической информации; – определять и оценивать последствия возможных решений инженерных задач с представлением результатов в графическом виде; владеть: – основными способами представления графической информации; |
| <i>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</i> | <i>ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</i> <i>ИОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</i> <i>ИОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</i> | знать: – основные методы графических изображений конструкций машин и механизмов, используемых в профессиональной деятельности; уметь: – решать инженерные задачи с использованием графических материалов; – выполнять стандартные типы конструкторской документации с использованием инструментов инженерной графики; – применять информационно-коммуникационные технологии, специальные программы и базы данных для решения профессиональных задач в агроинженерии; владеть: – основными графическими программными продуктами при решении конструкторских задач |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Начертательная геометрия относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на знания и умения, полученные в школе по элементарной геометрии, черчению, математике и является основой для последующего изучения дисциплин: инженерная графика, теория механизмов и машин, компьютерное проектирование.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

¹ **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

Таблица 2.1 Очная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|-------|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | Предмет начертательной геометрии. | 2 | | 1 | 3 | УК-1 |
| 2 | Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. | 2 | 2 | 2 | 6 | УК-1, ОПК-1 |
| 3 | Плоскость. Классификация плоскостей. | 2 | 4 | 2 | 8 | УК-1, ОПК-1 |
| 4 | Преобразование чертежа. | 4 | 4 | 2 | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| 5 | Поверхности. Их образование и задание на эпюре Монжа | 4 | 6 | 2 | 12 | УК-1, ОПК-1 |
| 6 | Позиционные задачи. | 2 | 6 | 2 | 12 | УК-1, ОПК-1 |
| 7 | Развертка поверхностей. | 2 | 8 | 4 | 12 | УК-1, ОПК-1 |
| | <i>Подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i> | | | 18 | 18 | |
| | <i>Подготовка к экзамену</i> | | | 27 | 27 | |
| | Итого | 18 | 30 | 60 | 108 | |

Таблица 2.2 Заочная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|-------|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | Предмет начертательной геометрии. | 0,5 | | 2,5 | 3 | УК-1 |
| 2 | Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже. | 0,5 | 1 | 8,5 | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| 3 | Плоскость. Классификация плоскостей. | 0,5 | 1 | 8,5 | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| 4 | Преобразование чертежа. | 0,5 | 2 | 9,5 | 12 | УК-1, ОПК-1 |
| 5 | Поверхности. Их образование и задание на эпюре Монжа | 1 | 2 | 11 | 14 | УК-1, ОПК-1 |
| 6 | Позиционные задачи. | 2 | 2 | 12 | 16 | УК-1, ОПК-1 |
| 7 | Развертка поверхностей. | 1 | 2 | 13 | 16 | УК-1, ОПК-1 |
| | <i>Подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i> | | | 18 | 18 | |
| | <i>Подготовка к экзамену</i> | | | 9 | 9 | |
| | Итого | 6 | 10 | 92 | 108 | |

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы, расчетно-графической работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Предмет начертательной геометрии

Введение. Основные понятия дисциплины. Виды и методы проецирование. Ортогональное проецирование. Эпюр Монжа. Обратимость чертежа. Краткий исторический очерк развития начертательной геометрии

Тема 2. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже

Точка и прямая. Чертежи точек, расположенных в различных углах координатных плоскостей проекций. Чертежи отрезков прямых линий. Следы прямой линии. Взаимные положения прямых. Прямоугольная проекция произвольного угла. Проекция прямого угла. Взаимно перпендикулярные прямые.

Кривые линии – основные понятия и определения. Кривые линии плоские и пространственные. Кривые второго порядка.

Тема 3. Плоскость. Классификация плоскостей

Плоскость. Прямая и точка в плоскости. Задание плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положений. Прямые линии и точки в плоскости. Главные линии плоскости. Линии наибольшего наклона плоскостей

Пересечение плоскостей и прямой плоскостью. Пересечение прямых линий и плоскостей проецирующими плоскостями. Пересечение прямых линий и плоскостей плоскостями произвольного положения.

Метрические свойства прямоугольных проекций. Перпендикулярность и параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей. Прямые линии и плоскости параллельные между собой. Прямые линии и плоскости перпендикулярные между собой. Определение расстояния между геометрическими фигурами.

Основная теорема аксонометрии. Виды проекций и их характеристики. Прямоугольные изометрические проекции. Прямоугольные диметрические проекции. Позиционные и метрические задачи в аксонометрии.

Тема 4. Преобразование чертежа.

Основные понятия, определения и применения. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Преобразование эпюра Монжа способом замены одной плоскости проекций. Замена двух плоскостей проекций. Вращение точки. Вращение отрезка. Вращение плоскости. Способ плоскопараллельного перемещения.

Тема 5. Поверхности. Их образование и задание на эпюре Монжа.

Чертежи многогранных поверхностей и многогранников. Поверхности - способы задания. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников. Поверхности вращения второго порядка. Линейчатые поверхности. Точка на поверхности. Пересечение плоскостями торсовых поверхностей, поверхностей вращения.

Тема 6. Позиционные задачи.

Обобщенные позиционные задачи. Общие сведения о взаимном пересечении многогранников. Пересечение криволинейной поверхности с многогранной. Взаимное пересечение кривых поверхностей - способы построения. Особые случаи пересечения поверхностей. Плоскость, касательная к поверхности.

Тема 7. Развертка поверхностей.

Точные и приближенные развертки. Развертки многогранников. Условные развертки неразвертывающихся поверхностей.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Начертательная геометрия: учебник / Фролов С.А., – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 285 с.: – (Высшее образование: Бакалавриат) – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product> (ЭБС ИНФРА-М)

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Начертательная геометрия: учеб. пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников; под ред. Ю.А. Зайцева. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 248 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948560> (ЭБС ИНФРА-М)

2. Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-2918-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103068>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. (ЭБС Лань)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование | Адрес |
|-------|--|---|
| 1. | Официальный сайт Минсельхоза России | http://www.mcx.ru/ |
| 2. | ЭБС издательства «ИНФРА-М» | znanium.com |
| 3. | ЭБС издательства «Лань» | e.lanbook.com |
| 4. | Официальный сайт Инженерного института | http://www.mechfac.ru |

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Семенова Т.В. Начертательная геометрия: курс лекций/ Т.В. Семенова, Е.В. Петрова; Новосиб. гос. аграр. ун-т: Инженер. ин-т; сост. Т.В. Семенова, Е.В. Петрова, Новосибирск, 2019. – 100 с. изд. перераб. и доп.

2. Начертательная геометрия и инженерная графика: рабочая тетрадь для практических занятий и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: Т.В. Семенова, Е.В. Петрова – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2019. – 84 с. изд. перераб. и доп.

3. Начертательная геометрия и инженерная графика. Ч.1: метод. указания и варианты заданий для расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. сост. Т.В. Семенова, Е.В. Петрова. – Новосибирск, 2019. – 32 с. изд. перераб. и доп.

4. Начертательная геометрия и инженерная графика: метод. указания по выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост. Г.А. Евдокимова, Т.В. Семенова, Е.В. Петрова – Новосибирск, 2019. – 48 с. изд. перераб. и доп.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение электронных шаблонов вариантов заданий для практических занятий.

2. Тесты для проверки остаточных знаний по изученным темам.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|------------------------|----------------------------------|
| 1. | САПР КОМПАС-3D V19 | АСКОН КОМПАС-3D |
| 2. | T-Flex CAD 11 | T-FLEX CAD |
| 3. | SunRav TestOfficePro 5 | SunRav Office |

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип | Наименование | Примечание |
|-------|-------------|--|------------|
| 1. | Видеоролик | Построение линии пересечения двух треугольников | |
| 2. | Видеоролик | Нахождение натуральной величины треугольника методом плоско параллельного перемещения и вращения | |
| 3. | Видеоролик | Учебный фильм. Взаимное пересечение поверхностей простых форм | |
| 4. | Видеоролик | Пересечение конуса и сферы методами вспомогательный секущих плоскостей | |
| 5. | Видеоролик | Построить линию пересечения прямой с призмой | |
| 6. | Видеоролик | Построить развертки призмы с пирамидой | |
| 7. | Презентация | Введение. Основные понятия дисциплины | |
| 8. | Презентация | Способы преобразования проекций. | |
| 9. | Презентация | Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью. Пересечение поверхностей прямой. Развертки поверхностей. | |
| 10. | Презентация | Взаимное пересечение поверхностей. | |
| 11. | Презентация | Аксонметрические проекции. | |
| 12. | Плакаты | Учебные плакаты по перечисленным темам. | 29 штук |

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

| № аудитории | Тип аудитории | Перечень оборудования |
|--|---|--|
| Н130 | Аудитория лекционного типа | Видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер, аудиосистема. |
| Н-231 | Аудитория для проведения занятий лекционного типа | Видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер; |
| Н-327 «Лаборатория начертательной геометрии и инженерной графики» | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Стационарный видеопроектор, интерактивная доска SmartBoard, персональный компьютер с выходом в Интернет – 1 шт., комплект плакатов со справочными данными, доска учебная, макеты, комплект чертежно-измерительных инструментов, сборочные узлы для детализирования, комплект деталей для эскизирования, пространственные макеты, настенные стенды с моделями узлов и деталей |

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5


Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «27» июня 2023 г. № 17

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Тихонкин И.В.
ФИО

Зам. председателя
методического совета ИИ
(должность)


подпись

Вульферт В.Я.
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Зам. председателя
методического совета ИИ
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Зам. председателя
методического совета ИИ
(должность)

подпись

ФИО