

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра теоретической и прикладной механики

Рег. № ЭТб-23.14
« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика

Шифр и наименование дисциплины

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

Автомобильный сервис

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	4 / 144	4 / 144		1
В том числе,				
Контактная работа	68	22		1
Занятия лекционного типа	20	6		1
Занятия семинарского типа	48	16		1
Самостоятельная работа, всего	76	122		1
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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №916.

Программу разработал(и):

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


подпись

Тихонкин И.В.
ФИО

Ст. преподаватель кафедры теорети-
ческой и прикладной механики
(должность)


подпись

Возженникова Т.В.
ФИО

Ст. преподаватель кафедры теорети-
ческой и прикладной механики
(должность)


подпись

Агафонова Е.В.
ФИО

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

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ ¹), 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>ОПК-1. Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</i>	ИОПК-1.1. Демонстрирует знание единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей, понимание конструкции технического объекта по чертежам и схемам, применяет навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД при решении задач в своей профессиональной деятельности	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-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.</i>	ИОПК-6.1. Разрабатывает распорядительную и проектную документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	знать: – стандарты единой системы конструкторской документации; – виды, комплектность и назначение конструкторских документов; уметь: – читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники; – оформлять комплекты конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; владеть: – навыками работы с измерительными инструментами, – навыками чтения чертежей узлов и деталей сельскохозяйственной техники; – правилами выполнения чертежей изделий, методами изображения чертежей узлов и деталей сельскохозяйственной техники;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика 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: компьютерная графика, стандартизация, взаимозаменяемость и технические измерения, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, конструкция автотранспортных средств, проектирование технологического оборудования для автосервиса.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной 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 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид заня- тия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Раздел 1. Начертательная геометрия					
1	Предмет начертательной геометрии.	1		1	2	ОПК-1
2	Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже.	1	2	1	4	ОПК-1
3	Плоскость. Классификация плоскостей.	1	2	1	4	ОПК-1
4	Преобразование чертежа.	1	4	1	6	ОПК-1
5	Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа	2	4	1	7	ОПК-1, ОПК-1
6	Позиционные задачи.	2	4	2	8	ОПК-1
7	Развертка поверхностей.	2	4	2	8	ОПК-1
	Раздел 2. Инженерная графика					
8	Введение. ГОСТы ЕСКД	1	2	1	4	ОПК-6
9	Геометрическое черчение	1	2	1	4	ОПК-6
10	Проекционное черчение	1	2	1	4	ОПК-6
11	Соединения деталей. Эскизирование деталей	1	6	3	10	ОПК-6
12	Деталирование чертежа общего вида. Чертеж общего вида	2	6	6	14	ОПК-6
13	Схемы.	2	2	4	8	ОПК-6
14	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР).	2	8	6	16	ОПК-6
	<i>Подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			18	18	
	<i>Подготовка к экзамену</i>			27	27	
	Итого	20	48	76	144	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Начертательная геометрия

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.

Раздел 2. Инженерная графика

Тема 8. Введение. ГОСТы ЕСКД.

Общие правила выполнения чертежей. ГОСТы ЕСКД: 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-2011. ГОСТ 2.104-2006.

Тема 9. Геометрическое черчение.

Геометрическое черчение: уклоны, конусность, лекальные кривые, сопряжения.

Тема 10. Проекционное черчение.

Изображения, виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317- 2011.

Тема 11. Изображения соединений.

Правила выполнения сборочных чертежей. Разъемные соединения. ГОСТ 2.109-73. Спецификации ГОСТ 2.108- 68. Виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, шлицевые, зубчатые - ГОСТы 2.311–68, 2.402– 68.

Неразъемные (сварные) соединения. ГОСТ 2.312-72.

Тема 12. Сборочные чертежи.

Требования к сборочным чертежам. Чтение сборочных чертежей. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Комплект конструкторских документов. ГОСТы 2.101-2016, 2.102 - 2013, 2.103-2013, 2.106-2019, 2.401-68, 2.409-79, 2.420 -69.

Эскизирование деталей

Выполнение чертежей деталей по заданным чертежам сборочных единиц.

Ознакомление со строительными чертежами.

Тема 13. Схемы.

Общие сведения о схемах. Виды схем. Выполнение схем: общей, соединительной, принципиальной, функциональной, структурной, пневматической, гидравлической и электрической.

Тема 14. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР).

Общие сведения, обзор существующих САПР. Основные приемы работы в САПР на примере Компас-График и Компас-3D компании АСКОН.

Использование библиотеки САПР Компас.

Приобретение практических навыков работы в САПР.

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)

✓2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение; учебник. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 396 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, 2022. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-8940-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. (ЭБС Лань)

✓3. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учеб. пособие / А.А. Чекмарев. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 78 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002816> (ЭБС ИНФРА-М)

✓4. Справочник по машиностроительному черчению: справочник / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – 11-е изд., стереотип. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 494 с. – (Справочники «ИНФРА-М»). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/> (ЭБС ИНФРА-М)

✓5. Зеленый, П.В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учебное пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура; под ред. П.В. Зелёного. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019. – 128 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006951-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010797>. – Режим доступа: по подписке. (ЭБС ИНФРА-М)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
2.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
3.	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, 2021. – 100 с. изд. перераб. и доп.

2. Начертательная геометрия и инженерная графика: метод. указания и варианты заданий для расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. сост. И.В. Тихонкин, Т.В. Возженникова, Е.В. Агафонова. – Новосибирск, 2021. – 32 с. изд. перераб. и доп.

3. Инженерная графика: курс лекций/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Т.В. Семенова. – Новосибирск, 2021. – 120 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. И.В. Тихонкин, Т.В. Возженникова, Е.В. Агафонова – Новосибирск, 2021. – 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.	Презентация	Введение. Основные понятия дисциплины	
2.	Презентация	Способы преобразования проекций.	
3.	Презентация	Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью. Пересечение поверхностей прямой. Развертки поверхностей.	
4.	Презентация	Взаимное пересечение поверхностей.	
5.	Презентация	Аксонметрические проекции.	
6.	Презентация	Компьютерная графика	
7.	Презентация	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТы ЕСКД. Геометрическое черчение: уклоны, конусность, лекальные кривые, сопряжения.	
8.	Презентация	Проекционное черчение. Изображения, виды разрезы, сечения. Изображения соединений. Сборочные чертежи. Чтение сборочных чертежей. Графическое изображение деталей.	
9.	Плакаты	Учебные плакаты по перечисленным темам.	29 штук
10.	Стенды	Модели узлов и деталей	
11.	Макет	Зубчатые передачи	
12.	Детали	Детали для эскизирования	30 шт.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
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
Н-216 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, видеопроектор, проекционный экран.
Н-215 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, видеопроектор, проекционный экран.

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