

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и молодежной политике М.А. Арсланова
«31» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 - Агроинженерия

Направленность:
**Электрооборудование и электротехнологии
Эксплуатация технических систем**

Лесниково
2022

Разработчик:
Канд. техн. наук, доцент



А.М. Суханов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «19» марта 2020 г. (протокол № 5)

Завкафедрой,
канд. техн. наук, доцент

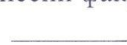


А.М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета

«19» марта 2020 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета
старший преподаватель



И.А. Хименков

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» - развитие пространственного мышления, овладение методами построения изображений пространственных форм, методами выполнения и чтения чертежей технических объектов, воспитание инженерной грамотности.

В рамках освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- решение основных позиционных и метрических задач начертательной геометрии по алгоритму и без него;
- анализ конструктивных особенностей формы объектов, её пространственное преобразование и графическое отображение на плоскости;
- выполнение и оформление чертежей в соответствии с действующими требованиями стандартов, норм и правил.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.06 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Геометрия» и «Черчение» в объеме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» необходимы для изучения дисциплин «Теория механизмов и машин» и «Детали машин и основы конструирования», а также для выполнения графической части курсовой работы по дисциплине «Сельскохозяйственные машины».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и	ИД-2 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной	- знать: теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способы решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм; методы

естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	деятельности	<p>построения эскизов, чертежей деталей; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений; изображение сборочных единиц;</p> <p>- уметь:</p> <p>строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению; определять по проекционному чертежу размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;</p> <p>- владеть:</p> <p>приемами анализа и синтеза пространственных форм; навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.</p>
---	--------------	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины (по семестрам)	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	106	18
в т.ч. лекции	34	8
лабораторные занятия	72	10
Самостоятельная работа	74	185
в т.ч. расчетно-графическая работа	1,2 семестр	1,2 курс
Промежуточная аттестация		
экзамен	36/1 семестр	9/1 семестр
зачет	2 семестр	4/2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	216/ 6 ЗЕ	216/ 6 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Код формируе мой компетен ции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1 семестр				__1,2 семестр				
		36	10	16	10	46	2	4	40	
Начертательная геометрия./ 1.Точка, прямая, плоскость в системе ортогональных проекций	1.Предмет начертательной геометрии		+	+					+	ОПК-1
	2.Центральное и параллельное проецирование		+	+			+			
	3.Требования,предъявляемые к чертежу				+				+	
	4.Метод Монжа		+	+			+	+		
	5.Прямые общего и частного положения		+	+			+	+		
	6. Определение натуральной величины отрезка		+	+					+	
	7.Взаимное положение прямых		+	+					+	
	8.Задание и изображение плоскости на эпюре		+		+		+		+	
	9.Плоскости общего и частного положения		+	+	+		+	+	+	
	10.Принадлежность прямой и точки плоскости		+	+			+		+	
	11.Прямые уровня в плоскости		+	+			+	+	+	
	12.Теорема прямого угла		+	+					+	
	13.Взаимное положение прямой и плоскости, двух		+	+	+		+	+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	плоскостей									
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос, тестирование, РГР				Расчетно- графическая работа № 1				
2. Способы преобразования чертежа		12	2	4	6	13,5	0,5	1	12	ОПК-1
	1. Способы преобразования чертежа. Суть способа перемены плоскостей проекций		+				+		+	
	2. Основные задачи, решаемые способом перемены плоскостей проекций		+	+			+		+	
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос				Графическая работа № 1				
3. Многогранники		20	6	8	6	19	1	2	16	
	1. Понятие многогранников		+				+			ОПК-1
	2. Пересечение многогранников плоскостью		+	+	+		+	+	+	
	3. Пересечение многогранников прямой		+	+					+	
	4. Взаимное пересечение многогранников		+	+	+				+	
	5. Развертки многогранников		+		+		+	+	+	
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос, РГР				Графическая работа № 1				
4. Кривые линии и поверхности		40	10	16	14	52,5	2,5	5	45	
	1. Общие сведения о кривых линиях. Классификация кривых		+				+			
	2. Винтовые линии		+						+	

	проекция, их классификация		+						+	ОПК-1
	2. Прямоугольная изометрическая проекция.		+		+				+	
	3. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция		+		+				+	
	4. Построение аксонометрических проекций основных геометрических тел				+	+				
Форма контроля		Графическая работа ФА3				Графическая работа № 2				
4. Эскизирование		8		4	4	5			5	ОПК-1
	1. Выполнение эскизов деталей с натуры			+	+				+	
Форма контроля		Графическая работа ФА4				Графическая работа № 2				
5 Разъемные и неразъемные соединения		10		6	4	12	2		10	ОПК-1
	1. Сварные соединения, соединения паяные и клеевые			+					+	
	2. Резьба, изображение и обозначение резьбы на чертеже, резьбовые соединения			+			+		+	
	3. Болтовое соединение деталей. Расчет, заполнение спецификации			+	+				+	
	4. Соединение деталей шпилькой. Расчет, заполнение спецификации			+	+				+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа №1(задание 1,2)				Расчетно-графическая работа № 2				
6. Зубчатые передачи		6		4	2	5,5	0,5		5	
	1. Правила изображения зубчатого колеса на чертеже			+	+		+		+	

	2.Зубчатые передачи. Расчет, заполнение спецификации.			+	+		+		+	ОПК-1
	3.Соединения шпоночные и шлицевые.			+	+		+		+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа №1(задание 3)				Расчетно-графическая работа № 2				
7.Детализирование		4		2	2	11,5	0,5	6	5	ОПК-1
	1.Выполнение рабочего чертежа детали по заданному чертежу сборочной единицы			+	+		+	+	+	
Форма контроля		Графическая работа ФАЗ				Графическая работа № 2				
8.Сборочный чертеж изделия		16		6	10	15	1		14	ОПК-1
	1.Расчет разъемных соединений и выбор стандартных изделий			+	+		+		+	
	2.Выполнение сборочного чертежа			+	+		+		+	
	3.Заполнение спецификации			+	+		+		+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа № 1 (задание 4)				Расчетно-графическая работа № 2				
Форма контроля										
Промежуточная аттестация		Зачет				Зачет				
		2 семестр				3 семестр				
Аудиторных и СРС		180	34	72	74	203	8	10	185	
Зачет						4				
Экзамен						9				
Всего		216				216				

5 Образовательные технологии

Занятия проводятся в форме лекций, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы. Контроль усвоенных знаний проводится в виде выполнения студентами расчетно-графических работ. Итоговый контроль - экзамен по начертательной геометрии и зачет по инженерной графике. Исходя из специфики дисциплины при реализации различных видов учебной деятельности используются объяснительно-иллюстративный и проблемный методы обучения.

Сущностью объяснительно-иллюстративного метода заключается в передаче готовых знаний, т.е. сообщение информации, воспроизведение и закрепление, применение полученных знаний. Целью применения данного метода служит формирование знаний, умений и навыков.

Сущностью проблемного метода является передача способов получения знаний, привитие студентам способности самостоятельно вести поисковую деятельность и применять полученные знания в новых условиях. Целью применения проблемного метода служит развитие познавательных способностей, творческой самостоятельности, интереса к познанию.

Так как выполнение значительной части графических заданий по темам дисциплины предполагает овладение определенной последовательностью действий, то на практических занятиях применяется такая форма интерактивного обучения, как тренинг, который формирует у студентов умения работать по определенным правилам и предписаниям.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1					Занятие-тренинг	22/4	4
3	Лекция-презентация	6/2					2
4	Лекция-презентация	8/2					2
2	Лекция-презентация	4/2					2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							10 (10%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник для втузов/ О. В. Локтев. -3-е изд., испр. . -М.: Высш. школа, 1999. -136 с
2. Локтев О.В. Задачник по начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов/ О.В. Локтев, П.А. Числов. -4-е изд. испр.. -М.: Высш. школа, 2002. - 104 с.
3. Начертательная геометрия : учеб. для вузов/ Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Ред.Н.Н. Крылова. -7-е изд. перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 2001. -223 с.: ил.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для вузов/ В.С. Левицкий. -5-е изд. перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 2002. -432 с.: ил.
5. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание/ А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. -3-е изд. стер.. -М.: Высш. школа, 2002. -496 с.: ил.

б) перечень дополнительной литературы

6. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии : учебник для вузов/ В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский . -22-е изд.. -М.: Наука, 1977. -366 с.
7. Бубенников А.В. Начертательная геометрия: Задачи для учреждений : учебное пособие для студентов всех специальностей втузов/ А. В. Бубенников. -М.: Высш. школа, 1981. -296 с.
8. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей : учебник/ Н. А. Бабулин. -10-е изд., перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 1998. - 367 с.
9. **Инженерная и компьютерная графика:** Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989265>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

10. Филонова Л.Н., Глебова Т.П. Начертательная геометрия. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов направлений «Агроинженерия» и «Строительство» [Электронный ресурс]. – КГСХА, 2015. - 52 с.
11. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. - Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.
12. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьба, крепежные изделия и соединения [Текст]: Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.

13. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).

14. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. Начертательная геометрия, черчение. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2014. – 27 с.

15. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. Инженерная графика. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2015. – 27 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

13. www.zodchii.ws/book - литература по черчению.

14. <http://cert.obninsk.ru/gost/891/891.html> - ГОСТ на шрифт.

15. www.ph4s.ru/book_enjener_graf.html- литература по черчению

д) перечень информационных технологий

16. справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Кодекс».

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 101, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №102, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №104, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная

обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znaniy.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» (приводится в приложении 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторно-практические занятия, расчетно-графическая работа, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа

Лекции предусматривают передачу учебной информации обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции установочные (для заочной формы обучения) и ординарные. На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации

На лекции рассматривают принципиальные вопросы, формулируют и доказывают основополагающие положения, рассматривают типовые геометрические задачи, поясняя алгоритм их решения и графические построения. Роль конспекта при изучении учебного материала велика, так как приучает студента самостоятельно мыслить и кратко формулировать основные положения курса

Лабораторно-практические занятия предусматривают рассмотрение частных случаев, вариантов построения. Методика практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающей максимальную самостоятельность каждого студента при решении задач.

Подготовка к лабораторно-практическому занятию заключается в изучении вопросов по соответствующей теме, используя материал лекции и дополнительную рекомендованную литературу

Для организации работы по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. - Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. - Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.

2. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьбы, крепежные изделия и соединения. Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчетно-графической работы. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.

3. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. – Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).

9.2 Методические указания для организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов состоит в выполнении ряда комплексных домашних заданий (расчетно-графических работ). Содержание заданий определяется рабочей программой. При выполнении расчетно-графических работ студенты используют методические указания, справочные материалы, учебную и дополнительную литературу. по вопросам, возникшим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся индивидуальные консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа также предусматривает:

- написание рефератов;
- участие в студенческом научном кружке, олимпиаде;
- подготовку к зачету и экзамену.

Экзамен проводится по разделу «Начертательная геометрия». На экзамен допускаются студенты, выполнившие все практические и домашние работы. Подготовка к экзамену предусматривает изучение лекционного материала, работа с учебниками и учебными пособиями.

По разделу «Инженерная графика» проводится зачет. К зачету допускаются студенты, выполнившие все графические работы и задания, предусмотренные программой.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Филонова Л.Н., Глебова Т.П. Начертательная геометрия. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов направлений «Агроинженерия» и «Строительство» [Электронный ресурс]. – КГСХА, 2015. - 52 с.

2. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. - Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. - Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.

3. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьбы, крепежные изделия и соединения. Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.

4. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. – Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).

5. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. - Начертательная геометрия, черчение. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2014. – 27 с.

6. Глебова Т.П., Филонова Л.Н.- Инженерная графика. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2015. – 27 с.

