

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета



подпись

Д.Н. Пирожков

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе



подпись

И.А. Косачев

« 25 » ноября 2015 г.

Кафедра «Механика и инженерная графика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профили подготовки:

- «Технические системы в агробизнесе»
- «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
- «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»
- «Технический сервис в АПК»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилям:

- «Технические системы в агробизнесе»;
- «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»;
- «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»;
- «Технический сервис в АПК».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой механики и инженерной графики д.т.н., доцент



Д.Н. Пирожков

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.»

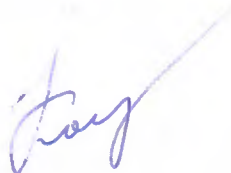
Председатель методической комиссии к.т.н., доцент



В.В. Садов

Составители:

к.с.-х.н., доцент



Е.Д. Кошелева

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

<p style="text-align: center;">на 2016 - 2017 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30 августа 2016 г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Изменений нет</u> 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<p style="text-align: center;">на 2017 - 2018 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29 августа 2017 г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Изменений нет</u> 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%;"> <small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
<u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>К.с.-х.н., доцент</u> <small>ученая степень, должность</small>	 <small>подпись</small>	<u>Е.Д. Кошелева</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u> <small>ученая степень, ученое звание</small>	 <small>подпись</small>	<u>Д.Н. Пирожков</u> <small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<p style="text-align: center;">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<p style="text-align: center;">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> <td style="width: 33%;">_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплин	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии.....	14
7. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	16
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	25
Приложение № 1 к программе дисциплины	26
Приложение № 2 к программе дисциплины	28

1. Цель и задачи освоения дисциплин

Цель изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» – формирование способности разрабатывать и использовать графическую техническую документацию при проектировании и эксплуатации технических устройств и систем в агропромышленном комплексе.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» бакалавр должен быть подготовлен к участию в проектной деятельности при проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий на основе современных методов и технических средств.

Задачи изучения дисциплины:

1. обучение графическим методам отображения пространственных форм на плоскости;
2. определение геометрической формы простых деталей по их изображениям и умение выполнять их с реального объекта;
3. изучение методов построения и чтения чертежей сборочных единиц различного уровня сложности и назначения;
4. формирование умения выполнять эскизы и технические чертежи чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений, деталей и сборочных единиц;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б3.Б.1 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовой (обязательной) части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению высшего профессионального образования 35.03.06 «Агроинженерия».

Начертательная геометрия является одним из разделов геометрии, в котором пространственные фигуры, представляющие собой совокупность точек, линий, поверхностей, изучаются по их проекционным изображениям на плоскости. На основе начертательной геометрии базируется инженерная графика, которая использует теоретические положения начертательной геометрии в практическом приложении при разработке чертежно-конструкторской документации.

Данная дисциплина базируется на школьных курсах «Геометрия» и «Черчение», в которых даются знания о простейших геометрических телах, изучаются операции с ними и формируются первоначальные навыки выполнения чертежей. Знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплины Б1.Б.9 «Начертательная геометрия и инженерная графика», необходимы для эффективного освоения и выполнения графической части курсовых проектов последующих дисциплин профессионального цикла, таких как Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика», Б1.В.ОД.7 «Теория механизмов и машин», Б1.В.ОД.8 «Детали машин и основы конструирования», Б1.В.ОД.11 «Техника и технологии в сельском хозяйстве», Б1.Б.12 «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и др.

Требования к предшествующей подготовке студентов представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Школьный курс геометрии	<u>Элементарная геометрия</u> : геометрические построения. <u>Планиметрия</u> : многоугольники, прямоугольные проекции, геометрические места. <u>Стереометрия</u> : геометрические свойства пространственных тел, сечение тел плоскостями, касательные плоскости. <u>Тригонометрия</u> : решение треугольников. <u>Функции и графики</u> : прямоугольные координаты и их преобразование.
Школьный курс черчения	Оформление чертежей. Построение 3-х видов деталей простой формы. Виды, разрезы, сечения. Изображение резьбы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично дан-	Коды компетенций в соответствии с	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть

ной дисциплиной	ФГОС ВО			
Профессиональные компетенции (все профили)				
способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК7	Как в море интернет-информации найти действующие межгосударственные стандарты.	Самостоятельно находить источники знаний, пользуясь библиотечными справочниками и интернет-ресурсами	Навыками использования интернета для осуществления поиска необходимых актуальных ГОСТов.
Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	ОПК3	Методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц.	Читать и выполнять чертежи деталей и сборочных узлов различного уровня сложности и назначения.	Опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин и узлов.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий по учебному плану для направления 35.03.06 «Агроинженерия» всех профилей подготовки очной и заочной (полный курс) формы обучения

Вид занятий	Форма обучения					
	Всего	очная		Всего	заочная	
		по семестрам			по семестрам	
		1	2		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	88	52	36	24	16	8
в том числе:						
1.1. Лекции	24	20	4	8	8	0
1.2. Лабораторные работы	64	32	32	16	8	8
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	-			
2. Самостоятельная работа, часов, всего	92	56	36	138	83	55
в том числе:						
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-			
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР) – 4 РГР	20	12 (2РГР)	8 (2 РГР)			
2.3. Самостоятельное изучение разделов	12	12	-	68	48	20
2.4. Текущая самоподготовка	6	5	1	16	8	8
2.5. Подготовка и сдача зачета	54	27	27	54	27	27

(экзамена)						
3 Контрольная работа	-	-	-	18	9	9
Итого часов (стр. 1+ стр.2+стр.3)	180	108	72	180	108	72
Форма итоговой аттестации		экзамен	экзамен		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	3	2	5	3	2

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направлений подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» всех профилей подготовки очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля ¹
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1 СЕМЕСТР						
Модуль 1 ««Простейшие геометрические объекты»»						
1. Методы проецирования. Точка в пространстве и на комплексном чертеже.	Ортогональное проецирование точки на 2-х и 3-х мерной плоскости проекций. Пространственный и комплексный чертежи точки. Связь проекций с координатами точки. Частные случаи расположения точки.	2	2			Защита ЛР, ДЗ
2. Прямая линия на комплексном чертеже.	Комплексный чертёж прямой линии. Прямые общего и частного положения. Принадлежность точки прямой линии. Взаимное расположение прямых линий. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника.	2	2			Защита ЛР, ДЗ
3. Плоскость.	Способы задания плоскости. Комплексный чертёж плоскости. Плоскости общего и частного положения. Условия принадлежности точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	2	2			АКР №1
Модуль 2 «Преобразование чертежа»						
4. Способы преобразования чертежа.	Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций.	4	2			Защита РГР №1

¹ Формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); **тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ)**; выполнение аудиторной контрольной работы (АКР) и т.д.

Модуль 3 «Поверхности»						
5. Поверхности.	Многогранники. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Призма. Аксонометрические проекции: изометрия, диметрия. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.	4	4		2	Защита РГР №2
6. Позиционные задачи.	Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения. Алгоритм решения задач на взаимное пересечение плоскостей, поверхностей. Способы построения линии пересечения плоскостей, поверхностей.	4	4		2	Защита РГР №2
7. Развертки.	Методы построения развёрток поверхностей. Основные свойства развёрток.	2	4		2	Защита РГР №2
Модуль 4 «Геометрическое и проекционное черчение»						
8. Геометрическое черчение	Виды изделий и конструкторской документации. Форматы. Масштабы. Шрифты чертежные. Линии. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Конусность, фаски, уклон. Нанесение размеров.		6		2	Защита ИЗ №1
9. Проекционное черчение	Виды. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Изометрия. Диметрия.		6		4	Защита ИЗ №2
	Итого за 1 семестр	20	32		12	
	Выполнение расчетно-графических работ				12	
	Текущая самоподготовка к защите работ				5	
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за 1 семестр	20	32		56	
	2 СЕМЕСТР					
1. Резьбы.	Образование и классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Параметры резьбы.	2	4			РГР №3
2. Соединения деталей машин.	Соединения разъемные и неразъемные. Соединения болтовые. Шпильчные соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Выбор поперечного сечения шпонки. Сварные соединения. Обозначение швов сварных соединений.	2	8			РГР №3
3. Эскизирование.	Эскизы и рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхностей и обозначение ее на чертежах. Материалы и их условные обозначения на чертежах. Выбор конструктивных элементов. Способы нанесения размеров на технических чертежах.		6			РГР №4
4. Сборочный чертеж.	Составление чертежа сборочной единицы. Составление спецификации.		6			РГР №4
5. Детализование.	Рабочие чертежи деталей. Чтение и детализование сборочных чертежей первой сложности.		8			РГР №4
	Итого за 2 семестр	4	32			

	Выполнение расчетно-графических работ				8	2 РГР
	Текущая самоподготовка к защите работ				1	
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за 2 семестр	4	32		36	
	Всего за курс 180 час	24	64		92	

Темы и содержание расчетно-графических работ и индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов очной формы обучения представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Структура и содержание РГР и индивидуальных заданий.

№ п/п	Наименование темы	Содержание и структура работы
1 семестр		
РГР №1.	Преобразование чертежа	<p>Заданы координаты пирамиды вершин. Необходимо</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить в масштабе 1:1 пирамиду по координатам вершин. 2. Определить натуральную величину плоской геометрической фигуры; 3. Определить расстояние от заданной точки до плоскости; 3. Определить расстояния между двумя скрещивающимися прямыми; 4. Определить натуральную величину двугранного угла.
РГР №2.	Поверхности	<p>Заданы две проекции трех усеченных поверхностей: пирамида, призма, цилиндр или конус. Необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить для всех трех усеченных поверхностей недостающие проекции. 2. Построить натуральную величину сечений поверхностей. 3. Построить изометрию усеченных поверхностей. 4. Построить полную развертку усеченных поверхностей.
ИЗ №1.	Геометрическое черчение	<p>Индивидуальное задание № 1 предусматривает изучение стандартов ЕСКД «Правила выполнения чертежей», в частности ГОСТ 2. 304-68. ГОСТ 2.304-81. Структура задания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шрифты (выполнение алфавита чертежным шрифтом), А4; 2. Линии (изображение линий различного назначения), А4; 3. Штриховка (графическое изображение различных материалов в поперечном сечении), А4; 4. Цапфа (построение конусности, фасок, применение специальных знаков при простановке размеров), А4; 5. Профиль прокатной стали (построение уклонов, применение условных знаков при простановке размеров), А4.
ИЗ №2.	Проекционное черчение.	<p>Индивидуальное задание №2 знакомит с правилами выполнения чертежа и построения аксонометрических проекций различных геометрических тел и деталей</p>

		<p>Структура:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель (эскиз и рабочий чертеж детали с натурального образца, нанесение размеров, выполнение разрезов, построение изометрии модели), А3. 2. Призма (чертеж призмы с разрезами в трех проекциях; диметрия призмы), А3; 3. Разрезы (выполнение простых и сложных разрезов), А3.
2 семестр		
РГР №3	Соединения разъемные и неразъемные	<p>Работа направлена на формирование навыков изображения различных видов соединений на чертежах, на формирование умений работать со справочной литературой.</p> <p>Содержание работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соединение болтовое, А3; 2. Соединение шпилькой, А3; 3. Соединение шпоночное, А3; 4. Соединение сварное, клеевое, пайкой, А3;
РГР №4.	«Эскизирование. Сборочный чертеж»	<p>Содержание работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение эскизов распространенных в машиностроении деталей - вал, шестерня, корпус. 2. Выполнения рабочих чертежей вала, шестерни и корпуса. 3. Выполнение эскизов не стандартных деталей, входящих в сборочную единицу. 4. Выполнение сборочного чертежа и спецификации данной сборочной единицы. 5. Выполнение рабочих чертежей трех деталей со сборочного чертежа.

Таблица 5.3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направлений подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» всех профилей подготовки заочной формы обучения (основной курс)

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля ²
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1 СЕМЕСТР						
Модуль 1 «Простейшие геометрические объекты»»						
1. Методы проецирования. Точка в пространстве и на комплексном чертеже.	Ортогональное проецирование точки на 2-х и 3-х мерной плоскости проекций. Пространственный и комплексный чертежи точки. Связь проекций с координатами точки. Частные случаи расположения точки.	1	1		2	Защита ЛР
2. Прямая линия	Комплексный чертёж прямой линии. Прямые об-	1	1		4	Защита

² Формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); **тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ)**; выполнение аудиторной контрольной работы (АКР) и т.д.

на комплексном чертеже.	щего и частного положения. Принадлежность точки прямой линии. Взаимное расположение прямых линий. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника.					ЛР
3.Плоскость.	Способы задания плоскости. Комплексный чертёж плоскости. Плоскости общего и частного положения. Условия принадлежности точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	2	2		4	Защита ЛР
Модуль 2 «Преобразование чертежа»						
4.Способы преобразования чертежа.	Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг осей перпендикулярных плоскостям проекций.	2			6	Защита КР №1
Модуль 3 «Поверхности»						
5. Поверхности.	Многогранники. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Призма. Аксонометрические проекции: изометрия, диметрия. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.	2	2		8	Защита ЛР
6. Позиционные задачи.	Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения. Алгоритм решения задач на взаимное пересечение плоскостей, поверхностей. Способы построения линии пересечения плоскостей, поверхностей.				6	Защита КР №1
7. Развертки.	Методы построения развёрток поверхностей. Основные свойства развёрток.				6	Защита КР №1
Модуль 4 «Геометрическое и проекционное черчение»						
8. Геометрическое черчение	Виды изделий и конструкторской документации. Форматы. Масштабы. Шрифты чертежные. Линии. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Конусность, фаски, уклон. Нанесение размеров.		1		6	Защита КР №1
9. Проекционное черчение	Виды. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Изометрия. Диметрия.		1		6	Защита КР №1
	Итого за 1 семестр	8	8		48	
	Выполнение контрольной работы				9	
	Текущая самоподготовка к защите работ				8	
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за 1 семестр	8	8		92	
2 СЕМЕСТР						
1. Резьбы.	Образование и классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Параметры резьбы.	0	2		2	Защита ЛР
2. Соединения	Соединения разъёмные и неразъёмные. Соедине-		2		2	Защита

деталей машин.	ния болтовые. Шпилечные соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Выбор поперечного сечения шпонки. Сварные соединения. Обозначение швов сварных соединений.					ЛР, КР №2
3. Эскизирование.	Эскизы и рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхностей и обозначение ее на чертежах. Материалы и их условные обозначения на чертежах. Выбор конструктивных элементов. Способы нанесения размеров на технических чертежах.	0	2		4	Защита ЛР, КР №2
4. Сборочный чертеж.	Составление чертежа сборочной единицы. Составление спецификации.		2		6	Защита ЛР КР №2
5. Детализование.	Рабочие чертежи деталей. Чтение и детализование сборочных чертежей первой сложности.				6	Защита КР №2
	Итого за 2 семестр	0	8		20	
	Выполнение контрольной работы				9	
	Текущая самоподготовка к защите работ				8	
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за 2 семестр	0	8		64	
	Всего за курс 180 час	8	16		156	

Таблица 5.4 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов 1 и 2 сем.	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Выполнение домашнего задания	2(1) 2(2)	Устный опрос на аудиторном занятии. Система оценок «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по темам лекционного курса и лабораторных занятий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Конспект лекционных занятий.
2.	Подготовка к аудиторной контрольной работе	2(1) 2(2)	Тестовый опрос. Пятибалльная шкала оценки.	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.
3.	Расчетно-графические работы	9 (1) 9 (2)	Вопросы по теме РГР. Пятибалльная система оценки выполнения и защиты РГР.	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам расчетно-графических работ в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.

4.	Выполнение графического индивидуального задания	4(1) 4(2)	Вопросы по теме ИЗ. Пятибалльная система оценки выполнения и защиты ИЗ.	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам графических индивидуальных заданий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.
5.	Подготовка к экзамену	27 (1) 27 (2)	Письменный опрос по билетам. Пятибалльная система оценки.	Вопросы для письменной сдачи экзамена в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы.

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы обучения:

Пассивные методы: студенты выступают в роли «объекта» обучения, которые должны усвоить и воспроизвести материал, который передается им преподавателем-источником знаний. Основные методы – лекция, рассказ, чтение, фронтальный и индивидуальный опрос.

Активные методы: студенты являются «субъектом» обучения, выполняют задания, вступают в диалог с преподавателем, разбирают практические ситуации и т.д. Основные используемые методы – проблемная лекция, проблемные ситуации, расчетно-графические и курсовые работы, дидактические игры, беседа, вопросы от студента к преподавателю и от преподавателя к студенту:

- индивидуальные задания предусмотрены на каждом лабораторном занятии в виде упражнений по начертательной геометрии, которые нужно выполнить, а также в виде заданий по вариантам;

- вопросы студенты задают преподавателю в ходе выполнения своих заданий, если пассивные методы обучения не проясняют для студента его действий. Вопросы преподавателя к студенту подталкивают студента к правильным действиям, т.к. содержат опорные, уже известные студенту знания и обращают внимание студента к изученному разделу, который нужно применить для выполнения упражнений. Данный процесс обеспечивается присутствием преподавателя в аудитории и непосредственным наблюдением за всеми действиями студентов.

Интерактивные методы (от англ. inter – «между»; act – «действие») – методы, позволяющие учиться взаимодействовать между собой. Интерактивное обучение – обучение, построенное на взаимодействии всех обучающихся, включая педагога. Эти методы наиболее соответствуют лично ориентиро-

ванному подходу, так как они предполагают со-обучение (коллективное, обучение в сотрудничестве), причем и обучающийся и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы учащихся.

При прохождении курса применяются следующие интерактивные методы:

- обучение в сотрудничестве: в процессе обучения преподаватель выделяет в группе наиболее успевающих студентов, у которых задание выполнено правильно и быстро, позволяет и стимулирует студентов оказывать помощь своим одноклассникам;

- работа в малых группах – студенты делятся на небольшие группы по 3-4 человека и каждой группе дается определенное задание, по результатам выполнения которого проверяется степень усвоения знаний и умений по изучаемой теме;

- беседа – очень часто защита индивидуальных заданий и расчетно-графических работ строится в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;

- мастер-класс – на занятия приглашаются студенты старших курсов, победители и призеры Всероссийских олимпиад по инженерной и компьютерной графике, которые делятся своим опытом перед студентами.

- деловая игра – в конце изучения раздела проводится деловая игра, сочетающая в себе различные варианты проверки знаний, умений и навыков студентов: коллективное решение сложных задач по дисциплине, правильная формулировка базовых определений, решение простых заданий на скорость, составление заданий друг для друга и проверка ответов, решение производственных задач (элементы Case-study) и т.д.

Таким образом, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе не только пассивных, но и активных и интерактивных форм проведения занятий (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов

1,2	ЛР	Работа в малых группах – выполнение и защита рабочей тетради, индивидуальных заданий и расчетно-графических работ в малых группах (звеньях).	10
	ЛР	Беседа – защита РГР№1, РГР №2, РГР№3, РГР №4 в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;	12
	ЛР	Работа в сотрудничестве – решение задач в рабочей тетради с участием успевающих студентов	4
	ЛР	Работа студентов в парах – при выполнении заданий «вал», «зубчатое колесо», «корпус» студенты получают одно задание на двоих и в паре выполняют и защищают его	6
	ЛР	Деловая игра – проводится в конце курса обучения с целью актуализации ранее изученных знаний, закрепления полученных знаний, умений и навыков.	2
	Л	Проблемные ситуации – создание проблемных ситуаций на лекциях с целью активизации студентов.	2
Итого:			40
Доля интерактивных форм аудиторных занятий			45%

7. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

К фондам оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» относятся задания для расчетно-графических работ №1, №2, №3, №4, индивидуальных заданий №1, №2, контрольные вопросы и задания для защиты лабораторных занятий, вопросы и задания для проведения аудиторных контрольных работ АКР №1, №2, перечень вопросов по разделам дисциплины.

К фондам оценочных средств промежуточной аттестации относятся: перечень вопросов для подготовки к зачету или экзамену, который должен быть исчерпывающим и содержать все вопросы, которые включены в экзаменационные билеты, письменные опросы, собеседование, компьютерное тестирование и другие формы при проведении зачета, экзамена.

7.1 Фонды оценочных средств текущего контроля успеваемости

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» учитываются различные виды учебной деятельности студента:

- посещение лекций и лабораторных занятий;

- ведение конспекта лекций и лабораторных занятий;
- усвоение содержания учебных модулей (защита тем в рабочей тетради);
- выполнение индивидуальных заданий и расчетно-графических работ;
- активность на лабораторных занятиях;
- оценка при сдаче экзаменов.

Контрольные вопросы для защиты индивидуальных заданий и расчетно-графической работы представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1. – Контрольные вопросы для защиты индивидуальных заданий и расчетно-графических работ.

Наименование РГР и ИЗ	Вопросы для текущего контроля
I семестр	
РГР №1 «Преобразование чертежа»	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем заключается сущность способа замены плоскостей проекций? 2. Инвариантные (неизменные) свойства способа замены плоскостей проекций. 3. Как преобразовать чертеж, чтобы найти расстояние между параллельными прямыми АВ и CD? 4. Как преобразовать чертеж, чтобы найти расстояние между скрещивающимися прямыми АВ и CD? 5. Назовите способы определения расстояния от точки до плоскости заданной ΔABC. 6. Какие способы преобразования чертежа Вы знаете? 7. Как проводили ось X_1 на чертеже, какие расстояния откладывали, что получили в результате построений? 8. В чем заключается сущность способа вращения вокруг оси? 9. В чем заключается сущность способа плоскопараллельного перемещения?
РГР №2 «Поверхности»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение проекции точек, принадлежащих поверхности. 2. Как расположена в пространстве секущая плоскость? 3. Каким способом находили натуральную величину сечения? 4. По каким правилам проводили ось X_1? 5. Каким образом строили изометрию основания и сечения? 6. Под какими углами расположены оси в изометрии? 7. Каким образом строится изометрия окружности?
ИЗ №1 «Геометрическое черчение»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите размеры и обозначения основных форматов. 2. Как оформляется формат? 3. Что такое «основная надпись» и какую информацию она несет? 4. Назовите типы масштабов. 5. Какова толщина основной сплошной линии? 6. Назовите толщины линий чертежа в зависимости от толщины сплошной основной. 7. Как штрихуются в поперечном сечении металлы? 8. Как штрихуются в поперечном сечении неметаллы? 9. Назовите особенности штриховки узких площадок. 10. Какими типами шрифта подписываются чертежи? 11. Как определяется номер шрифта? 12. Какое расстояние должно быть от линии рамки до первой линии чертежа?

	<p>13. Какое расстояние предусматривается между линией чертежа и размерной линией?</p> <p>14. Какое расстояние между размерными линиями чертежа?</p> <p>15. Как читаются обозначения R9, Ø15, □ 22, <math>\sphericalangle 1:5</math>, <math>\sphericalangle 15\%</math>?</p> <p>16. Что такое сопряжение?</p> <p>17. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий при заданном радиусе сопряжения?</p> <p>18. Как определяются точки сопряжения?</p> <p>19. Что такое уклон?</p> <p>20. Как строится и обозначается уклон в частях?</p> <p>21. Как строится и обозначается уклон в процентах?</p>
ИЗ №2 «Проекционное черчение».	<p>1. Назовите основные виды изображения предметов на чертеже.</p> <p>2. Чем связаны между собой виды на чертеже?</p> <p>3. Назовите требования к главному виду.</p> <p>4. Что такое местные виды и как они оформляются?</p> <p>5. Когда применяются дополнительные виды?</p> <p>6. Что такое разрез?</p> <p>7. Когда применяются разрезы на чертеже?</p> <p>8. Чем отличается простой разрез от сложного?</p> <p>9. Когда применяются и как оформляются наклонные и местные разрезы?</p> <p>10. Назовите виды сложных разрезов.</p> <p>11. Как обозначаются разрезы?</p> <p>12. Чем разрез отличается от сечения?</p> <p>13. Назовите виды сечения.</p>
2 семестр	
РГР №3. «Соединения разъемные и неразъемные»	<p>1. Назовите типы соединений.</p> <p>2. Какие основные типы резьб применяют в конструкциях машин, водо- и газопроводах и их особенности.</p> <p>3. Как обозначаются на чертеже разные виды резьб?</p> <p>4. Как изображаются резьбы на стержне и в отверстии?</p> <p>5. Особенности изображения резьбовых соединений?</p> <p>6. Как изображаются и обозначаются сварные соединения?</p> <p>7. Как изображаются клепаные соединения на чертеже?</p> <p>8. Как изображаются соединения пайкой на чертеже?</p> <p>9. Как изображаются соединения клепкой на чертеже?</p> <p>10. Условное обозначение резьбы на чертеже.</p> <p>11. Правила изображения резьбового соединения на чертеже.</p> <p>12. Условное обозначение гаек.</p> <p>13. Условное обозначение шпилек.</p> <p>14. Условное обозначение шайб.</p> <p>15. Условное обозначение шплинта на чертеже.</p> <p>16. Шпоночные соединения. Выбор основных параметров.</p> <p>17. Типы шпонок, условное обозначение шпонок.</p> <p>18. Условное обозначение шлицевых соединений на чертеже.</p>
РГР №4 «Эскизирование. Сборочный чертеж»	<p>1. Что называется эскизом?</p> <p>2. Назовите требования к эскизу.</p> <p>3. Назовите порядок эскизирования деталей.</p> <p>4. Правила оформления рабочего чертежа вала.</p> <p>5. Правила оформления рабочего чертежа зубчатого колеса.</p>

	6. Правила оформления рабочего чертежа корпусной детали. 7. Обозначение центровых отверстий на чертеже вала. 8. Основные способы нанесения размеров на чертеже вала. 9. Как обозначаются шероховатости на чертеже? 10. Что должен содержать сборочный чертеж? 11. По каким правилам оформляется сборочный чертеж? 12. Какие разделы содержит спецификация к сборочному чертежу? 13. Какие размеры проставляют на чертеже общего вида сборочной единицы? 14. Порядок заполнения спецификации к чертежу общего вида.
--	--

Вопросы для текущего контроля степени усвоения содержания материала для дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по каждой теме (вопросы для защиты тем) представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2. – Вопросы для текущего контроля студентов по темам.

Тема занятия	Контрольные вопросы для защиты темы
Модуль 1 «Простейшие геометрические объекты»	
1. Методы проецирования. Точка в пространстве и на комплексном чертеже.	1. Построение трёх проекций точек. 2. Определение принадлежности точки пространству, плоскости, оси? 3. Каким образом определяют расстояние от точки до плоскости проекций? 4. Назовите основные правила построения пространственного чертежа точки? 5. Что такое «эпюр Монжа»?
2. Прямая линия на комплексном чертеже.	1. Каким образом строятся прямые общего и частного положения? 2. Что такое «следы прямой»? Как они строятся на комплексном чертеже? 4. Назовите частные случаи расположения прямых в пространстве. 5. Построить комплексные чертежи параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых (взаимное положение прямых в пространстве). 6. Какие способы определения натуральной величины отрезка вы знаете? 7. Какие построения выполняются при определении натуральной величины отрезка способом прямоугольного треугольника? 8. Дайте определение терминам «горизонталь», «фронталь», «горизонтально-проецирующая прямая», «фронтально-проецирующая прямая». 9. Назовите признак принадлежности точки прямой линии.
3. Плоскость на комплексном чертеже.	1. Какими способами можно задать плоскость на чертеже? 2. Что называется следом плоскости? 3. Где располагаются следы прямой, лежащей в плоскости, заданной следами? 4. Как построить след плоскости? 5. Где находятся не обозначаемые проекции следов плоскости? 6. Каковы отличительные признаки плоскостей частного положения? 7. Чему равен в пространстве угол между горизонтальным и фронтальным следами для горизонтально-проецирующей плоскости? 8. Сформулируйте признак принадлежности точки плоскости. 9. Когда прямая принадлежит данной плоскости? 10. Что называется горизонталью, фронталью? 11. Какие плоскости можно провести через прямую общего положения? 12. Какие плоскости можно провести через прямую частного положения?

<p>После изучения модуля 1 проводится аудиторная контрольная работа – АКР №1. Работа проводится в виде теста.</p>	
<p>Модуль 2 «Преобразование чертежа»</p>	
<p>5. Способы преобразования чертежа.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем состоит способ замены плоскостей проекций? 2. Какие координаты точек остаются неизменными при замене горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций? 3. Как надо располагать новые плоскости проекций, чтобы отрезок прямой общего положения спроецировался в натуральную величину; в точку? 4. Как расположить новую плоскость проекций, чтобы заданная плоскость стала проецирующей? 5. При каком расположении треугольника можно определить его натуральную величину с помощью замены только одной плоскости проекций? 6. В каком случае двугранный угол между плоскостями проецируется на плоскость проекций в натуральную величину? 7. В чем заключается способ вращения вокруг оси? 8. Назовите элементы вращения. 9. Как перемещаются проекции точки относительно плоскостей проекций при вращении ее вокруг горизонтально-проецирующей оси? 10. Какая из проекций отрезка прямой или плоской фигуры не изменяет своей величины (формы) при вращении вокруг фронтально-проецирующей оси? 11. Как прямую общего положения повернуть до положения проецирующей прямой? 12. Какую проецирующую прямую следует принять за ось вращения, чтобы плоскость общего положения стала в результате вращения фронтально-проецирующей? 13. В чем состоит сущность способа плоскопараллельного перемещения? 14. В какой проецирующей плоскости перемещается точка при вращении вокруг горизонтали; фронтали? 15. Сколько замен плоскостей проекций и в какой последовательности необходимо выполнить, чтобы перевести отрезок прямой общего положения в отрезок прямой частного положения? 16. Сколько замен плоскостей проекций и в какой последовательности необходимо выполнить, чтобы определить натуральную величину плоской фигуры? <p>Также учитываются результаты защиты РГР №1.</p>
<p>После изучения модуля 2 проводится аудиторная контрольная работа – АКР №2. Работа проводится в виде теста.</p>	
<p>Модуль 3 «Поверхности»</p>	
<p>6. Поверхности.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем задаётся призматическая поверхность (призма)? 2. Какие признаки позволяют установить, что на чертеже изображена призма? 3. Чем задаётся поверхность пирамиды? 4. Какая фигура образуется в результате сечения призмы плоскостью, параллельной её боковым рёбрам? 5. Какая фигура образуется в результате сечения пирамиды плоскостью, проходящей через её вершину? 6. В чём заключается решение задач по определению сечения поверхности плоскостью с помощью способа граней и способа рёбер? <p>Также учитываются результаты защиты РГР №2</p>
<p>7. Позиционные задачи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое взаимное положение в пространстве могут занимать две плоскости? 2. В чем заключается алгоритм построения линии пересечения двух плоско-

	<p>стей?</p> <p>3. Какие плоскости обычно применяются в качестве вспомогательных при построении линии пересечения двух плоскостей и почему?</p> <p>4. Где располагаются следы прямой пересечения двух плоскостей, заданных следами?</p> <p>5. Что представляет собой линия пересечения плоскости общего положения с плоскостью уровня?</p> <p>6. Где располагается одна из проекций точки пересечения плоскости общего положения с проецирующей линией?</p> <p>7. Как найти точку пересечения прямой с плоскостями уровня?</p> <p>8. В чем заключается алгоритм построения точки пересечения прямой линии с плоскостью?</p> <p>9. Как определить видимость на чертеже при пересечении прямой с плоскостью?</p> <p>10. Как располагаются проекции прямой, перпендикулярной к плоскости общего положения?</p> <p>11. Сформулировать признак параллельности прямой и плоскости.</p> <p>12. Как через прямую провести плоскость, параллельную другой плоскости?</p> <p>13. Как через точку провести плоскость, параллельную данной плоскости?</p>
7. Развертки	<p>1. Дайте определение термину «развертка»</p> <p>2. В чем заключается сущность точного способа построения разверток?</p> <p>3. В чем заключается сущность приближенного способа построения разверток?</p> <p>4. В чем заключается сущность условного способа построения разверток?</p> <p>5. Назовите порядок построения разверток способом нормального сечения.</p> <p>6. Назовите порядок построения приближенных разверток способом раскатки.</p> <p>7. Назовите порядок построения разверток способом триангуляции.</p> <p>Также учитываются результаты защиты РГР №2</p>
Модуль 4 «Геометрическое и проекционное черчение»	
8. Геометрическое черчение	По результатам защиты ИЗ №1
9. Проекционное черчение	По результатам защиты ИЗ №2
Модуль 4 «Основы машиностроительного черчения»	
1. Резьбы.	По результатам защиты РГР №3
2. Соединения деталей машин.	По результатам защиты РГР №3
3. Эскизирование.	По результатам защиты РГР №4
4. Сборочный чертеж.	По результатам защиты РГР №4
5. Деталирование.	По результатам защиты РГР №4

7.2 Фонды оценочных средств промежуточной аттестации

Согласно учебного плана для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» для всех профилей формами промежуточной аттестации по дисциплине

плине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрен экзамен после 1 и 2 семестров.

Экзамен является этапом проверки качества усвоения студентами программного материала при выполнении лабораторных работ и имеет целью проверить теоретические знания студентов, выявить их умения применять полученные знания при решении практических задач, а также умения самостоятельно работать с учебной и научной литературой. Экзамены по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводятся письменно.

Экзамен за 1 семестр.

В билетах для экзамена за 1 семестр представлены к решению задачи, охватывающих весь изученный материал по модулям «Простейшие геометрические объекты», «Преобразование чертежа» и «Поверхности». Примеры билетов представлены в приложении. К сдаче экзамена студенты допускаются при условии полного выполнения и защиты расчетно-графических работ №1, №2, индивидуальных заданий №1, №2 и тем в рабочей тетради. К экзамену студент должен знать методики решения задач начертательной геометрии и уметь выполнять построения:

1. трех проекций точек в общем и частном случае;
2. чертежи прямых общего и частного положения;
3. определения натуральных величин отрезков прямых общего и частного положения, углов их наклона к плоскостям проекций;
4. следов прямых;
5. параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых и точек им принадлежащих;
6. плоскость общего и частного положения при различных способах задания плоскостей;
7. недостающих проекций точек и прямых, принадлежащих плоскости;
8. плоскостей, параллельных данным;
9. точки пересечения прямой и плоскости частного положения;
10. точки пересечения прямой и плоскости общего положения;
11. линии пересечения двух плоскостей, одна из них - проецирующая;
12. линии пересечения двух плоскостей общего положения;
13. для решения метрических задач способом замены плоскостей проекций;
14. для решения метрических задач способом вращения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекции;
15. проекции точек и линий, принадлежащих поверхности многогранников и тел вращения;

16. проекций многогранников, поверхностей вращения.
17. аксонометрических проекций поверхностей.
18. разверток поверхностей;

Экзамен за 2 семестр.

Билеты для экзамена включают в себя 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. К сдаче экзамена студенты допускаются при условии полного выполнения и защиты расчетно-графических работ №3 и №4. К экзамену студент должен знать методики выполнения рабочих чертежей деталей, а также ответы на вопросы к экзамену:

1. Основные форматы чертежей.
2. Основная надпись: размеры, расположение, информация.
3. Масштабы чертежей.
4. Шрифты чертёжные.
5. Линии чертежа.
6. Штриховка материалов в разрезах и сечениях.
7. Нанесение размеров на чертеже. Виды размеров.
8. Единая система конструкторской документации.
9. Уклон: определение, построение, обозначение.
10. Конусность: определение, построение, обозначение.
11. Сопряжение: определение, правила построения.
12. Фаски: определение, построение, обозначение.
13. Виды основные и дополнительные: определение, обозначение.
14. Разрезы. Определение, виды, построение, обозначение.
15. Сечения. Определение, виды, построение, обозначение.
16. Резьба: типы резьб, обозначение, условное изображение резьбы на чертеже.
17. Изображение резьбового соединения.
18. Условное обозначение болтов, гаек, шайб.
19. Эскизы: определение, порядок выполнения.
20. Рабочие чертежи деталей.
21. Сборочный чертеж.
22. Чертёж общего вида.
23. Спецификация.
24. Детализация сборочного чертежа.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: уч. пос. для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; ред. В.О. Гордон, Ю.Б. Иванов. – 29 изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 272 с.
2. Начертательная геометрия: учебник для строительных спец. вузов / ред. Н.Н. Крылов. – 10 изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 224с.
3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учеб. для не маш. спец. вузов. - 8 изд. стер. / А.А. Чекмарев. – М.: Высш. шк., 2007. – 365 с: ил.

8.2. Дополнительная

1. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений. - 3-е изд., испр. и дополн. / С.К. Боголюбов - М: Машиностроение, 2000. - 352 с: ил.
2. Локтев, О.В. Задачник по начертательной геометрии / О.В. Локтев, П.А. Числов. – 5 изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 104с.
3. Нартова, Л.Г. Начертательная геометрия уч. пособие для вузов / Л.Г. Нартова, В.И. Якунин. – М.: «Академия», 2005. – 288с.
4. Садовая В.А. Инженерная графика. Геометрическое черчение: учебно-методическое пособие. – Барнаул: АГАУ, 2011. – 51 с.
5. Куликов, В. П. Стандарты инженерной графики: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Куликов. – М.: ФОРУМ, 2011.– 240 с.

8.4. Интернет ресурсы

1. Тозик, В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / В.Т. Тозик; Санкт-Петербургский государственный университет ИТМО; кафедра инженерной и компьютерной графики. – Режим доступа: <http://traffic.spb.ru/geom/index.html>
2. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: видеокурсы // Видеомультимедиа портал Российского химико - технологического университета им. Д.И. Менделеева (РХТУ). – Режим доступа: <http://www.rhtu.ru>
3. Российская ассоциация библиотек: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aselibrary.ru/>
4. Библиотечно-издательская система Лань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Сайт дистанционного обучения АГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.asau.ru/>

8.5 Список имеющихся на кафедре электронных учебно-методических материалов

1. Антипов В.А. Начертательная геометрия. Курс лекций для студентов дневного и заочного отделения, специальности 190701 –[Электронный ресурс]. – Самара: СамГАПС, 2005 – 55 с.

2. Вольхин, К.А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – электрон. текстовые, граф., зв. дан. / К.А. Вольхин. – Новосибирск: НГАСУ, 2008.

3. Зелев, В. П. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / В.П. Зелев. – Пенза: ПРЦДО при ПГУ, 2004.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Помещения и оборудование

- 2 чертёжных зала на 26 учебных мест (221 и 216 ауд.);
- лаборантская аудитория (216-б);
- плакаты в 221 и 216 ауд.;
- стенды в 221 и 216 ауд.;
- лекционная аудитория 243, оснащенная стационарным проектором и экраном;
- компьютер, проектор, экран.

9.2 Раздаточный материал

- карточки заданий по всем разделам технического черчения;
- деревянные модели;
- карточки индивидуальных заданий по начертательной геометрии;
- оригинальные детали валов, шестерен, корпусов
- сборочные узлы кранов.

Приложение № 1 к программе дисциплины
Начертательная геометрия и инженерная графика

(наименование дисциплины)

Аннотация дисциплины
Начертательная геометрия и инженерная графика
для специальности 35.03.06 «Агроинженерия» всех профилей подготовки
очной, заочной формы обучения

Цель дисциплины: формирование способности разрабатывать и использовать графическую техническую документацию при проектировании и эксплуатации технических устройств и систем в агропромышленном комплексе

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК7)
2	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию. (ОПК 3).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
	программа подготовки	
	полная	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	88	24
в том числе:		
1.1. Лекции	24	8
1.2. Лабораторные работы	64	16
1.3. Практические (семинарские) занятия		
2. Самостоятельная работа, часов	92	138
3. Контрольная работа		18
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	180	180
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	5
Формы промежуточной аттестации	1 сем – экзамен 2 сем - экзамен	1 сем – экзамен 2 сем - экзамен

Перечень изучаемых тем:

1. Методы проецирования. Точка в пространстве и на комплексном чертеже.
2. Прямая линия на комплексном чертеже.
3. Плоскость.
4. Способы преобразования чертежа.
5. Поверхности.
6. Позиционные задачи.
7. Развертки.
8. Геометрическое черчение
9. Проекционное черчение
10. Резьбы.
11. Соединения деталей машин.
12. Эскизирование.
13. Сборочный чертеж.
14. Деталирование.

Приложение № 2 к программе дисциплины
Начертательная геометрия и инженерная графика
(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: уч. пос. для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; ред. В.О. Гордон, Ю.Б. Иванов. – 29 изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 272 с.	200
2.	Начертательная геометрия: учебник для строительный спец. вузов / ред. Н.Н. Крылов. – 10 изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 224 с.	100
3.	Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учеб. для не маш. спец. вузов. - 8 изд. стер. / А.А. Чекмарев. – М.: Высш. шк., 2007. – 365 с: ил.	190
4.	Раклов, В. П. Инженерная графика / В.П. Раклов, М.В. Федорченко, Т.Я. Яковлева; ред. В. П. Раклов. – М.: КолосС, 2003. – 304 с.	10
5.	Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / Тарасов Б.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2012. – 256 с. https://e.lanbook.com/reader/book/3735 Дата обращения: 1.09.2015.	ЭБС Лань
6.	Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Корниенко [и др.]. – 4-е изд., испр. и доп. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2013. – 192 с. https://e.lanbook.com/reader/book/12960 Дата обращения: 1.09.2015.	ЭБС Лань

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года.


№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник для ср. спец. учеб. завед. – 3-е изд., испр. и дополн. / С.К. Боголюбов - М: Машиностроение, 2000. – 352 с.	30
2.	Володкина, Г.Ф. Решаем задачи по начертательной геометрии: методическое пособие / Г.Ф. Володкина, М.Л. Байдин. – Барнаул: АГАУ, 2006. – 47 с.	145
3.	Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб. : Лань, 2011. – 96 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/701 Дата обращения: 1.09.2015.	ЭБС Лань
4.	Раков, В. Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Л. Раков. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб. : Лань, 2014. – 128 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/50162 Дата обращения: 1.09.2015.	ЭБС Лань
5.	Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет - тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Г. Талалай. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб. : Лань, 2010. – 256 с. Режим доступа:	ЭБС Лань

	https://e.lanbook.com/reader/book/615 Дата обращения: 1.09.2015.	
6.	Садовая, В.А. Инженерная графика. Геометрическое черчение: учебно-методическое пособие. – Барнаул: АГАУ, 2011. – 51 с.	50

Составители:

к.с.-х.н., доцент

ученая степень, должность



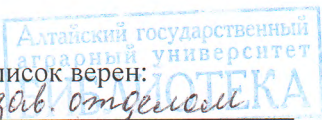
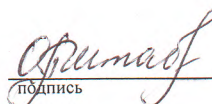
подпись

Е.Д. Кошелева

И.О. Фамилия

Список верен:

зав. отделом
должность работника библиотеки

подпись

О.Ф. Морозов
И.О. Фамилия