

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 30.03.2024 19:37:22  
Уникальный идентификатор документа:  
cba47a2f4b9181865546e15354c4938c4a04716d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства  
Кафедра Технологий и механизации сельскохозяйственного производства

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
«*30*» *МАЯ* 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.10.01 Начертательная геометрия

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

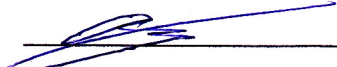
Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2024

Калуга, 2024

Составитель:  Евпланов А.Е. преподаватель кафедры «Технологий и механизации сельскохозяйственного производства» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева


« 22 » мая 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства

протокол № 8 от « 22 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой Ф.Л. Чубаров к.т.н., доцент

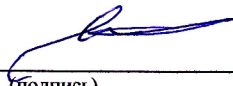
  
(подпись)

« 22 » мая 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета Агротехнологий, инженерии и землеустройства по направлению 35.03.06 Агроинженерия

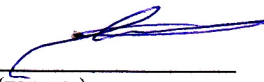
Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

  
(подпись)

« 22 » мая 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Технологий и механизации сельскохозяйственного производства

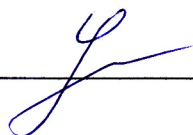
Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

  
(подпись)

« 22 » мая 2024 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ



доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	14
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	20
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	20
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	20
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	21
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	22
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	22
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	22

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.10.01 «Начертательная геометрия» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в АПК», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Целью освоения дисциплины** «Начертательная геометрия» является дать студентам знания о способах построения изображений пространственных форм на плоскости и способах решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина включена в дисциплины обязательной части учебного плана направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность: «Технический сервис в АПК», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

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

- УК-1.1 – анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
- УК-1.2 – находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
- УК-1.3 – рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК-7 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-7.3 – демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются три тесно связанных друг с другом разделов (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Проекция и их свойства.
2. Преобразование чертежа.
3. Линия. Поверхность.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» является дать студентам знания о способах построения изображений пространствен-

ных форм на плоскости и способах решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм. Изучением дисциплины достигается формирование у обучаемых дисциплина основы разработки и использования графической и технической документации.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Начертательная геометрия» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Начертательная геометрия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Дисциплина «Начертательная геометрия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Компьютерное проектирование», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины».

Особенностью дисциплины является приобретение умений и навыков о способах построения изображений пространственных форм на плоскости и способах решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм. Знания, полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия», далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – экзамена.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	- теорию построения чертежа (способы изображения пространственных фигур на плоскости);	- выражать конструкторские идеи с помощью плоских изображений, построение которых основано на методе проекций.	- методикой построения изображений пространственных геометрических образов на плоскости;
			УК-1.2 – находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	- способы графического решения задач геометрического характера;	- находить и критически анализировать информацию.	- навыками самостоятельной работы с учебной, методической и справочной литературой.
			УК-1.3 – рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	- правила построения изображений трёхмерных геометрических фигур на плоском чертеже по методу ортогонального проецирования;	- рассматривать возможные варианты решения задачи	- пространственным представлением, способностью по плоскому изображению геометрических образов мысленно представить их объемную форму в пространстве;
2	ОПК-7	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.3–демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	- требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД);	- выполнять чертежи простых объектов	- навыками представления аксонометрических проекций при помощи компьютерных средств;

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. все-го/*	В т.ч. по семестрам №1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	36	36
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	18	18
Вид промежуточного контроля:		экзамен

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. все-го/*	В т.ч. по семестрам №1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	6
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	89	89

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. все-го/*	В т.ч. по семестрам
		№1
<i>(проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		
Подготовка к экзамену (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Проекции и их свойства»	30	6	12	12
Раздел 2 «Преобразование чертежа»	30	6	12	12
Раздел 3 «Линия. Поверхность»	48	6	12	30
<b>Итого по дисциплине, в т.ч. 18 час. Экзамен</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

#### Раздел 1 «Проекции и их свойства»

##### Тема 1. «Методы проецирования»

Прямая и точка. Прямые общего и частного положения. Построение натуральной величины отрезка общего положения. Деление отрезка в заданном соотношении.

##### Тема 2. «Способы построения ортогональных чертежей»

Комплексный чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимное положение.

Следы плоскости. Взаимное положение плоскостей.

#### Раздел 2 «Преобразование чертежа»

##### Тема 3. «Преобразование ортогонального чертежа»

Приемы преобразования ортогонального чертежа.

##### Тема 4. «Способ вращения»

Приемы изображения плоскостей на комплексном чертеже, приемы изображения плоскости общего и частного положения, способы взаимного расположения плоскостей, способы пересечения прямой с плоскостью, особые линии плоскости, взаимное положение плоскостей.

#### Раздел 3. «Линия. Поверхность»

##### Тема 5 «Линия. Способы задания поверхности»



Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Образование геометрических тел. Точка и прямая на поверхности. Пересечение поверхности прямой и плоскостью. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом.

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Проекции и их свойства»	36	0	2	27
Раздел 2 «Преобразование чертежа»	36	2	2	27
Раздел 3 «Линия. Поверхность»	36	2	2	44
<b>Итого по дисциплине, в т.ч. 9 час. Экзамен</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98</b>

#### Раздел 1 «Проекции и их свойства»

##### Тема 1. «Методы проецирования»

Прямая и точка. Прямые общего и частного положения. Построение натуральной величины отрезка общего положения. Деление отрезка в заданном соотношении.

##### Тема 2. «Способы построения ортогональных чертежей»

Комплексный чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимное положение.

Следы плоскости. Взаимное положение плоскостей.

#### Раздел 2 «Преобразование чертежа»

##### Тема 3. «Преобразование ортогонального чертежа»

Приемы преобразования ортогонального чертежа.

##### Тема 4. «Способ вращения»

Приемы изображения плоскостей на комплексном чертеже, приемы изображения плоскости общего и частного положения, способы взаимного расположения плоскостей, способы пересечения прямой с плоскостью, особые линии плоскости, взаимное положение плоскостей.

#### Раздел 3. «Линия. Поверхность»

##### Тема 5 «Линия. Способы задания поверхности»

Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Образование геометрических тел. Точка и прямая на поверхности. Пересечение поверхности прямой и плоскостью. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Тела с вырезом.

### 4.3 Лекции / практические занятия ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. «Проекции и их свойства»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	<b>Тестирование</b>	<b>18</b>
1	<b>Тема 1.</b> Методы проецирования	Практическое занятие № 1. Изучение основных методов проецирования	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	6
		Лекция №.1. Изучение основных методов проецирования	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	устный опрос	6
2	<b>Тема 2.</b> Способы построения ортогональных чертежей	Практическое занятие № 2. Построение ортогональных чертежей	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	6
	<b>Раздел 2. «Преобразование чертежа»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3,	<b>Тестирование</b>	<b>18</b>
3	<b>Тема 3</b> Преобразование ортогонального чертежа	Лекция №.2. Способы преобразования ортогонального чертежа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	устный опрос	3
		Практическое занятие № 3. Преобразование ортогонального чертежа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	6
4	<b>Тема 4</b> Способ вращения	Лекция № 3. Преобразование методом вращения	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	устный опрос	3
		Практическое занятие № 4. Применение метода вращения	УК-1.1, УК-1.2,	защита работы	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ния	УК-1.3, ОПК-7.3		
	<b>Раздел 3. «Линия. Поверхность»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	<b>Тестирование</b>	<b>18</b>
5	<b>Тема 5</b> Линия. Способы задания поверхности	Лекция №4 Поверхности в начертательной геометрии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	Устный опрос	6
		Практическое занятие №5 Использование линии в построении поверхности	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	6
		Практическое занятие №.6 Определение поверхности	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	6

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. «Проекции и их свойства»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	<b>Тестирование</b>	<b>1</b>
1	<b>Тема 1.</b> Методы проецирования	Практическое занятие № 1. Изучение основных методов проецирования	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	0.5
2	<b>Тема 2.</b> Способы построения ортогональных чертежей	Практическое занятие № 2. Построение ортогональных чертежей	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,	защита работы	0.5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	тежей		ОПК-7.3		
	<b>Раздел 2. «Преобразование чертежа»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	<b>Тестирование</b>	<b>2</b>
3	<b>Тема 3</b> Преобразование ортогонального чертежа	Лекция №1. Способы преобразования ортогонального чертежа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	устный опрос	0.5
		Практическое занятие № 3. Преобразование ортогонального чертежа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	0.5
4	<b>Тема 4</b> Способ вращения	Лекция № 2. Преобразование методом вращения	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	устный опрос	0.5
		Практическое занятие № 4. Применение метода вращения	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	0.5
	<b>Раздел 3. «Линия. Поверхность»</b>		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	<b>Тестирование</b>	<b>3</b>
5	<b>Тема 5</b> Линия. Способы задания поверхности	Лекция №3 Поверхности в начертательной геометрии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	Устный опрос	1
		Практическое занятие №5 Использование линии в построении поверхности	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	1
		Практическое занятие №.6 Определение поверхности	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3	защита работы	1

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Проекция и их свойства»</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Методы проецирования	1. Методы проецирования. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 2. Теорема о проецировании прямого угла. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 3. Конкурирующие точки. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
2.	<b>Тема 2.</b> Способы построения ортогональных чертежей	1. Обратимый чертёж. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 2. Комплексный чертёж. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 3. Ось проекций. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 4. Линия связи. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
<b>Раздел 2. «Преобразование чертежа»</b>		
4.	<b>Тема 3</b> Преобразование ортогонального чертежа	Перпендикулярность и параллельность прямой и плоскости. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
5.	<b>Тема 4</b> Способ вращения	Перевод прямой общего положения в проецирующее положение. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
<b>Раздел 3. «Линия. Поверхность»</b>		
6.	<b>Тема 5</b> Линия. Способы задания поверхности	Классификация линий. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Проекция и их свойства»</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Методы проецирования	1. Методы проецирования. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 2. Теорема о проецировании прямого угла. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 3. Конкурирующие точки. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
2.	<b>Тема 2.</b> Способы построения ортогональных чертежей	1. Обратимый чертёж. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 2. Комплексный чертёж. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 3. Ось проекций. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3). 4. Линия связи. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
<b>Раздел 2. «Преобразование чертежа»</b>		
4.	<b>Тема 3</b>	Перпендикулярность и параллельность прямой и плос-

	Преобразование ортогонального чертежа	кости. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
5.	<b>Тема 4</b> Способ вращения	Перевод прямой общего положения в проецирующее положение. (УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.3).
<b>Раздел 3. «Линия. Поверхность»</b>		
6.	<b>Тема 5</b> Линия. Способы задания поверхности	Классификация линий. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	<b>Тема 1.</b> Методы проецирования	Л	Лекция-установка
2.	<b>Тема 2.</b> Способы построения ортогональных чертежей	ПЗ	Занятие с разбором конкретных ситуаций
		Л	Лекция
3.	<b>Тема 3</b> Преобразование ортогонального чертежа	ПЗ	Практическое занятие
		Л	Лекция
4.	<b>Тема 4</b> Способ вращения	ПЗ	Занятие с разбором конкретных ситуаций
		Л	Лекция
5.	<b>Тема 5</b> Линия. Способы задания поверхности	ПЗ	Практическое занятие
		Л	Лекция

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам

Вопросы к разделу 1. «Проекции и их свойства. Комплексный чертеж точки»:

1. Какими геометрическими элементами задают плоскость на чертеже?
2. Что такое след плоскости

3. Теорема о принадлежности прямой линии плоскости.
4. Теорема о принадлежности точки плоскости.
5. Особые линии в плоскости и как их построить на проекциях плоскости?
6. Какие положения может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
7. Какие характерные признаки имеют на чертеже плоскости общего положения, плоскости проецирующие и плоскости уровня?
8. В чем сущность «собирательного» свойства вырожденных проекций плоскостей частного положения?
9. Какие взаимные положения могут занимать прямая и плоскость, две плоскости? По каким элементам пересекаются плоскости, прямая и плоскость?
10. Признак параллельности плоскостей?

Вопросы к разделу 2. «Преобразование чертежа»:

1. Какими геометрическими элементами задают плоскость на чертеже?
2. Что такое след плоскости?
3. Теорема о принадлежности прямой линии плоскости?
4. Теорема о принадлежности точки плоскости?
5. Особые линии в плоскости и как их построить на проекциях плоскости?
6. Какие положения может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
7. Какие характерные признаки имеют на чертеже плоскости общего положения, плоскости проецирующие и плоскости уровня?
8. В чем сущность «собирательного» свойства вырожденных проекций плоскостей частного положения?
9. Какие взаимные положения могут занимать прямая и плоскость, две плоскости? По каким элементам пересекаются плоскости, прямая и плоскость?
10. Признак параллельности плоскостей?

Вопросы к разделу 3. «Линия. Поверхность»:

1. Какой способ образования поверхности принят в начертательной геометрии?
2. Что такое направляющая и образующая линии поверхности?
3. Какие поверхности относятся к линейчатым?
4. Что такое определитель поверхности?
5. Как образуются призматическая и пирамидальная поверхности?
6. Дайте определение призмы как геометрического тела и прямой правильной призмы.
7. Дайте определение пирамиды как геометрического тела и правильной пирамиды.

8. Каковы характерные признаки на чертеже у прямой правильной призмы и правильной пирамиды?
9. Какие линии образуются на поверхностях призмы и пирамиды при их сечении плоскостями?

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Метод проекций. Центральные и параллельные проекции. Свойства параллельных проекций. Косоугольные и прямоугольные (ортогональные) проекции.
2. Метод Г. Монжа. Четверти и октанты пространства. Образование проекционного комплексного чертежа.
3. Проекция точки в системе прямоугольных координат. Европейская и американская системы расположения изображений на чертежах,
4. Прямая линия. Прямые общего и частного положений относительно плоскостей проекций. Характерные признаки этих прямых на чертеже. Теорема о принадлежности точки прямой.
5. Деления отрезка прямой на чертеже в заданном отношении (свойство параллельных проекций). Построение на чертеже натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям способом прямоугольного треугольника. Построение на прямой проекций отрезка заданной величины.
6. Следы прямой. Построение на чертеже проекций фронтального и горизонтального следов прямой общего положения.
7. Взаимное положение прямых. Прямые параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся. Характерные признаки на чертеже параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки на скрещивающихся прямых.
8. О проекциях плоских углов. Теорема о проецировании прямого угла (прямая и обратная). Привести наглядный рисунок с доказательствами (согласно прямой и обратной теоремам о трех перпендикулярах). Теорема о делении пополам проекций острого или тупого углов.
9. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Теоремы о принадлежности прямой и точки плоскости. Прямые особого положения в плоскости (фронталь, горизонталь, линия наибольшего ската) и их построение на чертеже.
- 10.. Характерные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положений. Характерные признаки этих плоскостей на чертеже. Проведение через прямую общего положения проецирующей плоскости (заключение прямой в плоскость) и обозначение этого действия на чертеже. Какие обязательные графические действия характерны для каждого типа задач?
11. Назовите признак перпендикулярности двух плоскостей
12. Как образуются поверхности вращения!
13. Какие характерные линии различают на поверхностях вращения?



14. Как образуются поверхности цилиндра и конуса?
15. К каким поверхностям - линейчатым или нелинейчатым - относятся цилиндр и конус?
16. Какой порядок имеют эти поверхности?
17. Цилиндр и конус как геометрические тела.
18. Какие характерные признаки на чертеже имеют цилиндр и конус?
19. Перечислите сечения поверхности цилиндра плоскостями частного положения?
20. Перечислите сечения поверхности конуса плоскостями частного положения?
21. Как образуются сферические и торовые поверхности!
22. Какой порядок имеют поверхности шара и тора?
23. Дайте определение шара как геометрического тела.
24. Назовите характерные признаки шара на чертеже.
25. Дайте определение тора как геометрического тела.
26. Какие бывают торовые поверхности!
27. Назовите характерные признаки открытого тора, тороида и глобоида на чертеже.
28. В каких сечениях открытого тора получают кривые Персея?
29. В каких частных случаях кривые в сечениях открытого тора называются овалами Кассини.
30. Как образуются поверхности вращения - эллипсоиды, параболоиды, одно и двуполостные гиперболоиды
31. Что такое касательная плоскость к поверхности?
32. Что является элементами касания плоскости с линейчатыми и нелинейчатыми кривыми поверхностями?
33. Какими линиями может быть задана касательная плоскость?
34. Какие точки на поверхности называют обыкновенными, а какие особыми?
35. Как называется прямая, перпендикулярная к касательной плоскости в точке касания поверхности?
36. Что такое комбинированное геометрическое тело?
37. По каким признакам на чертеже можно определить геометрические формы, образующие комбинированное тело?
38. Какова логическая последовательность графического решения задач с комбинированными геометрическими телами?
39. Как строятся недостающие проекции точек на поверхности геометрических тел?
40. Какое свойство проецирующей плоскости используется при построении линии пересечения ее с поверхностями геометрических тел?
41. Опишите графический алгоритм построения на чертеже точек пересечения прямой с поверхностью.
42. Правила построения точек на поверхностях геометрических тел.

- 43., Какое преобразование чертежа может быть использовано для построения линии пересечения поверхности геометрического тела плоскостью общего положения?
44. Как определить расстояние от точки до поверхности?
45. Что такое линия пересечения поверхностей?
46. По каким линиям пересекаются гранные поверхности?
47. По каким линиям пересекаются поверхности вращения?
48. Какой порядок имеет кривая линия пересечения поверхностей вращения?
49. Как строится линия пересечения, если обе поверхности проецирующие (1 -й частный случай)?

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов. Гриф Минобрнауки РФ. – М.: Высшая школа, 2019.- 435 с.

2. Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2918-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103068>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бударин, О.С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О.С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113610> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Серга, Г.В. Начертательная геометрия: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101848> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Начертательная геометрия : учебное пособие / В.В. Корниенко, В.В. Дергач, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12960> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Гордон В.О., Семенцов – Огиевский М.А., Курс начертательной геометрии, - М., Наука, 2012, 272 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежа. - М.: Высшая школа, 2011.
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2012.
4. Михненко Л.В. Основы начертательной геометрии: учебное пособие по агроинженерным специальностям. Допущено Министерством сельского хозяйства РФ – М.: КолосС, 2016. – 112 с.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ЕСКД ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.2d-3d.ru/gosti/81-gost-2304-81-shrifty-chertezhnye.html>
2. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.2d-3d.ru/gosti/83-gost-2.307-68-nanesenie-razmerov-i.html>

## **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Евпланов, Начертательная геометрия методическое пособие / А.Е. Евпланов; Российский государственный аграрный университет - КФ РГАУ МСХА имени К. А. Тимирязева (Калуга), 2022

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru> (открытый доступ).
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (открытый доступ).
4. ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (<http://www.ckbib.ru>) (открытый доступ).
5. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» ([www.infra-m.ru](http://www.infra-m.ru)) (открытый доступ).
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://rsl.ru> (открытый доступ).
7. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru> (открытый доступ).
8. ООО "ПОЛПРЕД Справочники" <http://polpred.com> (открытый доступ).
9. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум <https://rucont.ru> (открытый доступ).
10. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
11. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru> (открытый доступ).

#### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);

Таблица 8

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft

					Office Standard)
3	Все разделы	Компас 3D			2018

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 101н).	Учебные столы (19 шт.); стулья (76 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Acer).
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 203н)	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.
1	2
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
- в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во вне-аудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Евпланов А.Е., ассистент



(подпись)