

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 25.02.2026 11:33:17

Уникальный программный ключ:

dcb6dc831534aed86f2a7e3b0ce2cf217be1e29



**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)**

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра ландшафтной архитектуры

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
мелиорации, водного хозяйства и  
строительства имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« 29 » августа 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.35 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий»

Курс - 2

Семестр – 3

Форма обучения: очная

Курс – 1 (летняя сессия)

Курс – 2 (зимняя сессия)

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025 г.

Москва, 2025

Разработчик: Золотарев С.В., д.т.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры



«20» августа 2025 г.

Рецензент: Бердышев В.Е., д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»



«22» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программа обсуждена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры протокол № 1 от «25» августа 2025 г.

Заведующий кафедрой ландшафтной архитектуры



«25» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент



«26» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой землеустройства и лесоводства Безбородов Ю.Г., д.т.н.



«25» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Сидорова А.А.



«\_\_» августа 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>                                                                                                          | <b>4</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,<br/>СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>5</b>  |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....                                                                                 | 5         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                             | 6         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                        | 7         |
| 4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                         | 9         |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                                                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ<br/>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                   | <b>10</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ<br>И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                     | 10        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....                                                                  | 15        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                  | <b>15</b> |
| 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                               | 15        |
| 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                         | 15        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....                                                                                                                          | 16        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....                                                                                  | 16        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ<br/>«ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                | <b>16</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ<br/>СИСТЕМ .....</b>                                                                     | <b>17</b> |
| <b>10.ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ<br/>ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                             | <b>17</b> |
| <b>11.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                   | <b>19</b> |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ<br/>ПО ДИСЦИПЛИНЕ В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....</b>        | <b>20</b> |

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.35  
«Начертательная геометрия» для подготовки бакалавра по направлению  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность:  
Землеустройство сельских и городских территорий**

**Цель освоения дисциплины:** Сформировать у обучающегося компетентность (в соответствии с указанными в табл. 1 требованиями к освоению дисциплины) по вопросу изучение методов изображения пространственных фигур и исследование геометрических свойств фигур по их изображениям, развитие пространственного воображения студентов. Начертательная геометрия обеспечивает студентам фундаментальные инженерно-геометрические знания, на базе которых студент сможет успешно изучать технологические и специальные дисциплины, а также решать любые задачи с помощью их изображения на плоскости. Изучение начертательной геометрии способствует развитию логического мышления, совершенствует способность строить изображения мысленно создаваемых образов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Начертательная геометрия» является одной из обязательных дисциплин вариативной части учебного плана в подготовке бакалавра по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3

**Краткое содержание дисциплины:** Раздел 1 - Проецирование. Раздел 2 - Построение объемных тел.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 ч ,3 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

-Сформировать у обучающегося компетентность (в соответствии с указанными в табл. 1 требованиями к освоению дисциплины) по вопросу изучение методов изображения пространственных фигур и исследование геометрических свойств фигур по их изображениям, развитие пространственного воображения студентов.

**Задачи:** научить владеть графическим языком – чертежом, научить выполнять и читать чертежи и другие изображения технологического оборудования, машин и механизмов.

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

Дисциплина «Начертательная геометрия» включена в блок вариативных дисциплин.

В дисциплине «Начертательная геометрия» реализованы требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02

«Землеустройство и кадастры».

Дисциплина «Начертательная геометрия» является основополагающей для изучения следующей дисциплины: «Компьютерная графика», «Инженерное обустройство территории», «Основы градостроительства и планировка населенных мест».

Особенностью дисциплины является формирование практических навыков работы для решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

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.

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.

### **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

| №<br>п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                            | индекс                                                                                                                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                              | знать                                                                                                       | уметь                                                                                                                 | владеть                                                                                                                                                                       |
| 1        | ОПК-2              | Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | ОПК-2.2<br>Демонстрирует навыки выполнения основных видов проектных, изыскательских и исследовательских работ в землеустройстве и кадастрах                                                                  | понятия, определения, принципы и правила ведения кадастра недвижимости с учетом СПДс;                       | оформлять чертежи для получения патента на авторские разработки по оптимизации геодезических и картографических работ | навыками выполнения чертежей с использованием ручной подачи проектного материала                                                                                              |
| 2        | ОПК-3              | Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области землеустройства и кадастров                         | ОПК-3.1<br>Осуществляет планирование, разработку и проведение проектных и проектно-изыскательских работ в области землеустройства и кадастров, в том числе с целью определения качественного и количественно | методику и технологию производимых землеустроительных работ и инженерных расчётов в соответствии с ГОСТами; | выбрать и обосновать используемую методику при разработке проектов связанных с землеустройством и кадастрами;         | методикой и приёмами сбора, обобщения, анализа и интерпретирования землеустроительной и кадастровой информации, графической информации по инженерному обустройству территории |

| №<br>п/п | Индекс<br>компе<br>тенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                      | индекс                                                                                                                                                                                             | В результате изучения учебной<br>дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                         |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                           |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                       | владеть                                                                                                                                          |
|          |                           |                                                                                                                                                                                  | го состояния и пригодности земель и объектов недвижимости                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
| 3        | ОПК-7                     | Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами | ОПК-7.3<br>Разрабатывает, анализирует и применяет проектную и иную землеустроительную и земельно-кадастровую документацию с применением современных методик разработки и анализа проектных решений | алгоритмы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости с учетом международной организации по стандартизации (ИСО) | выбирать способы и приемы изучения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости | методами научного поиска при изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости. |
| 4        | ОПК-9                     | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                        | ОПК-9.1.<br>Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности                                              | принципы современного программного обеспечения;                                                                                                                                         | использовать прикладные программные средства для создания документов, таких как чертежи, схемы и планы земельных участков                   | навыками практической работы на персональном компьютере;<br>-навыками применения Графических программ для визуализации проектов                  |
|          |                           |                                                                                                                                                                                  | ОПК-9.2<br>Осуществляет поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности                                            | ресурсы Интернета для поиска необходимой информации по Инженерной графике;                                                                                                              | находить действующую нормативную документацию в области оформления проектных документов                                                     | навыком использования нормативной документации при построении чертежей                                                                           |



| №<br>п/п | Индекс<br>компе<br>тенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части) | индекс                                                                                                                               | В результате изучения учебной<br>дисциплины обучающиеся должны:                                                                                       |                                                      |                                                           |
|----------|---------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|          |                           |                                             |                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                 | уметь                                                | владеть                                                   |
|          |                           |                                             | ной<br>деятельности                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |                                                      |                                                           |
|          |                           |                                             | ОПК-9.3<br>Применяет<br>современные<br>информационны<br>е технологии<br>при решении<br>задач<br>профессиональ<br>ной<br>деятельности | современные<br>информационны<br>е технологии,<br>основные<br>методы,<br>способы и<br>средства<br>получения,<br>хранения,<br>переработки<br>информации | передать замысел с<br>помощью эскиза или<br>чертежа; | навыком графической<br>подачи<br>информационной<br>модели |

## Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2а

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.         | в т.ч. по<br>семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                          |              | №1                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                   | <b>72</b>    | <b>72</b>              |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                             | <b>50,25</b> | <b>50,25</b>           |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                                 |              |                        |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |              |                        |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 16           | 16                     |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 34           | 34                     |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                                                 | 0,25         | 0,25                   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>57,75</b> | <b>57,75</b>           |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 48,75        | 48,75                  |
| <i>подготовка к зачету</i>                                                                                                                                                                                               | 9            | 9                      |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | <b>Зачет</b> |                        |



## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2-6

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по сессиям

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                          | Трудоёмкость |                   |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                             | час.         | В т.ч. по сессиям |              |
|                                                                                                                                                                                             |              | устано-<br>вочная | зимняя       |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | <b>108</b>   | <b>108</b>        |              |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                | <b>14,25</b> | <b>2</b>          | <b>12,25</b> |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                    | <b>14</b>    | <b>2</b>          | <b>12</b>    |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                         |              |                   |              |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                           | 6            | 2                 | 4            |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                            | 8            |                   | 8            |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                    | 0,25         |                   | 0,25         |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                      | <b>89,75</b> | <b>34</b>         | <b>55,75</b> |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i> |              |                   |              |
| <i>Подготовка к зачету</i>                                                                                                                                                                  | 4            |                   | 4            |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                | зачёт        |                   |              |

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)               | Всего | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа СР |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|-----|-------------------------|
|                                                                 |       | Л                 | ПЗ | ПКР |                         |
| <b>Раздел 1. Проецирование</b>                                  |       |                   |    |     |                         |
| Тема 1. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование | 13    | 2                 | 4  |     | 7                       |
| Тема 2. Точка и прямая на эпюрах Г.Монжа                        | 13    | 2                 | 4  |     | 7                       |
| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)               | Всего | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа СР |
|                                                                 |       | Л                 | ПЗ | ПКР |                         |
| Тема 3. Плоскость на эпюрах Г.Монжа                             | 13    | 2                 | 4  |     | 7                       |
| Тема 4. Позиционные и метрические задачи                        | 13    | 2                 | 4  |     | 7                       |

|                                                                                                |            |           |           |             |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| <b>Раздел 2. Построение объемных тел</b>                                                       |            |           |           |             |              |
| Тема 5. Многогранники                                                                          | 13         | 2         | 4         |             | 7            |
| Тема 6. Кривые линии                                                                           | 13         | 2         | 4         |             | 7            |
| Тема 7. Поверхности, образование и задание поверхностей                                        | 13         | 2         | 4         |             | 7            |
| Тема 8. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей | 16,75      | 2         | 6         |             | 8,75         |
| ПКР                                                                                            | 0,25       |           |           | 0,25        |              |
| <b>Всего за 1-ый семестр</b>                                                                   | <b>108</b> | <b>16</b> | <b>34</b> | <b>0,25</b> | <b>57,75</b> |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                     | <b>108</b> | <b>16</b> | <b>34</b> | <b>0,25</b> | <b>57,75</b> |

## **Раздел 1. Проецирование**

### Тема 1. ЦЕНТРАЛЬНОЕ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ И ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Аппарат проецирования. Основные свойства параллельного проецирования. Представление предмета по его изображению в параллельных проекциях. Эпюр Монжа.

### Тема 2. ТОЧКА И ПРЯМАЯ НА ЭПЮРАХ Г.МОНЖА

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Точка в двух и трех проекциях. Комплексный чертеж. Прямые общего и частного положения. Взаимное расположение прямых:

### Тема 3. ПЛОСКОСТЬ НА ЭПЮРАХ МОНЖА

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Точка на линии и на плоскости. Плоскости общего и частного положения. Линии уровня и линии наклона плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Пересечение прямых линий и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.

### Тема 4. ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Пересечение прямой с плоскостью. Взаимное пересечение плоскостей. Деление отрезка в данном соотношении. Определение натуральной величины отрезка. Углы наклона прямой к плоскости проекции. Преобразование проекций. Преобразование посредством изменения системы проецирования и посредством изменения положения объекта относительно плоскостей проекции.

## **Раздел 2. Построение объемных тел**

### Тема 1. МНОГОГРАННИКИ

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Чертежи многогранников и многогранных поверхностей. Пересечение многогранника плоскостью и прямой линией. Основная теория аксонометрии. Виды аксонометрии. Косоугольная и прямоугольная аксонометрия. Построение изображений в системе стандартных аксонометрий. Зависимость между расположением аксонометрических осей и коэффициентами искажений. Построение разверток многогранных поверхностей.

## Тема 2. КРИВЫЕ ЛИНИИ

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Плоские и пространственные кривые. Особые точки кривых. Касательная и нормаль к кривой. Проекция окружности общего положения. Кривизна плоской кривой. Составление плоских кривых. Вершины кривых линий на эюре. Линейные поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.

## Тема 3. ПОВЕРХНОСТИ, ОБРАЗОВАНИЕ И ЗАДАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Определитель и каркас поверхностей. Задание поверхности. Линия и точка на поверхности.

## Тема 4. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ И ПРЯМОЙ ЛИНИЕЙ. ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Общие приемы построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Способ секущих плоскостей. Способ секущих сфер. Пересечение конических и цилиндрических поверхностей общего вида. Видимость элементов пересеченных поверхностей. Взаимное пересечение многогранников.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

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

| № п/п | № раздела                                                       | № и название лекций/практических занятий                                                                          | Формируемые компетенции          | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------|
| 1.    | <b>Раздел 1. Проецирование</b>                                  |                                                                                                                   |                                  |                              |              |
|       | Тема 1. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование | <b>Лекция 1.</b> Оформление чертежа. Точка в пространстве координат                                               | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;             | Тест 1. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 1.</b> Построение задач в альбоме                                                          | ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;             | Защита построения эюр        | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 2.</b> Построение задач в альбоме                                                          | ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3              | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 2. Точка и прямая на эпюрах Г.Монжа                        | <b>Лекция 2.</b> Прямая в пространстве                                                                            | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;             | Тест 2. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 3.</b> Построение задач в альбоме                                                          | ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;             | Защита эюр                   | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 4.</b> Построение задач в альбоме                                                          | ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3              | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 3. Плоскость на эпюрах Монжа                               | <b>Лекция 3.</b> Плоскость в пространстве Построение задач в альбоме                                              | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;             | Тест 3. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 5.</b>                                                                                     | ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;             | Защита чертежа               | 2            |
|       |                                                                 | <b>Практическая работа 6.</b> Построение задач в альбоме                                                          | ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3              | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 4. Позиционные и метрические задачи                        | <b>Лекция 4.</b> Нахождение натуральной величины отрезка, многогранника несколькими способами. Метод триангуляции | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;<br>ОПК-7.3; | Тест 4. Вопросы к лекции     | 2            |

|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 7.</b> Построение задач в альбоме                          | ОПК-9.1;<br>ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3                                     | Защита эюр                   | 2            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| № п/п | № раздела                                                                               | № и название лекций/ практических занятий                                         | Формируемые компетенции                                             | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 8.</b><br>Построение задач в альбоме                       |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |
| 2     | <b>Раздел 2. Построение объемных тел</b>                                                |                                                                                   |                                                                     |                              |              |
|       | Тема1.<br>Многогранники                                                                 | <b>Лекция 5.</b> Пересечение многогранника прямой и плоскостью. Виды аксонометрии | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;<br>ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;<br>ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3 | Тест 5. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 9.</b><br>Построение задач в альбоме                       |                                                                     | Защита чертежа               | 2            |
|       |                                                                                         | Практическая работа 10.<br>Построение задач в альбоме                             |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 2. Кривые линии                                                                    | <b>Лекция 6.</b> Плоские и пространственные кривые. Поверхности вращения          | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;<br>ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;<br>ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3 | Тест 6. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 11.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита эюр                   | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 12.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 3. Поверхности. Образование и задание поверхностей                                 | <b>Лекция 7.</b> Задание и образование поверхностей                               | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;<br>ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;<br>ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3 | Тест 7. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 13.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита чертежа               | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 14.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |
|       | Тема 4. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей | <b>Лекция 8.</b> Проекция с числовыми отметками                                   | ОПК-2.2;<br>ОПК-3.1;<br>ОПК-7.3;<br>ОПК-9.1;<br>ОПК-9.2;<br>ОПК-9.3 | Тест 8. Вопросы к лекции     | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 15.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита чертежа               | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 16.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |
|       |                                                                                         | <b>Практическая работа 17.</b><br>Построение задач в альбоме                      |                                                                     | Защита построения эюр        | 2            |

Для самостоятельной работы по закреплению теоретического материала, предусмотрено выполнение Графических работ по индивидуальным заданиям:

Графическая работа №1 «Пересечение плоскостей, заданных двумя треугольниками»

Графическая работа №2. «Комплексный чертеж усеченного многогранника. Аксонометрия. Развертка»

Графическая работа №3. «Построение геометрического тела с двойным проницанием

Графическая работа №4 «Построение профиля земли»

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| №<br>п/п | № раздела                                                       | тема занятия                                                                                     | Формируемые<br>компетенции                           | вид самостоятельной<br>работы                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Раздел 1. Проецирование                                         |                                                                                                  |                                                      |                                                                      |
|          | Тема 1. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование | Оформление чертежа. Точка в пространстве координат                                               | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы,                              |
|          |                                                                 |                                                                                                  |                                                      | доработка графической работы                                         |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          | Тема 2. Точка и прямая на эпюрах Г.Монжа                        | Прямая в пространстве                                                                            | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          |                                                                 | Практическая работа 4. Построение задач в альбоме                                                |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          | Тема 3. Плоскость на эпюрах Монжа                               | Плоскость в пространстве                                                                         | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          |                                                                 | Практическая работа                                                                              |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          | Тема 4. Позиционные и метрические задачи                        | Нахождение натуральной величины отрезка, многогранника несколькими способами. Метод триангуляции | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
| 2        | Раздел 2. Построение объемных тел                               |                                                                                                  |                                                      |                                                                      |
|          | Тема1. Многогранники                                            | Пересечение многогранника прямой и плоскостью. Виды аксонометрии                                 | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      | подготовка к защите графической работы, доработка графической работы |
|          | Тема 2. Кривые линии                                            | Плоские и пространственные кривые. Поверхности вращения                                          | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                          |
|          |                                                                 | Построение задач в альбоме                                                                       |                                                      |                                                                      |

|  |                                                                                         |                                    |                                                      |                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                         |                                    |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  | Тема 3. Поверхности. Образование и задание поверхностей                                 | Задание и образование поверхностей | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                                 |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         |                                    |                                                      | <i>доработка графической работы</i>                                         |
|  | Тема 4. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей | Проекция с числовыми отметками     | ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3 | проработка конспекта лекций                                                 |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         | Построение задач в альбоме         |                                                      | <i>подготовка к защите графической работы, доработка графической работы</i> |
|  |                                                                                         |                                    |                                                      | <i>доработка графической работы</i>                                         |

Самостоятельная работа над материалами курса осуществляется с помощью учебников и учебных пособий, согласно списку основной и рекомендуемой литературы, а также конспекта лекций, анализа решенных задач на практических занятиях.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия                 |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий                   |
|-------|--------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Ортогональное проецирование          | Л  | Проблемная лекция с решением творческих задач (эпюр+Декартова система координат в пространстве) |
| 2.    | Комплексный чертеж                   | ПЗ | Конструирование из проволоки и лепка из пластилина                                              |
| 3.    | Пересечение тел. Сечения и развертки | ПЗ | Репродуктивный метод                                                                            |
| 4.    | Проекция с числовыми отметками       | ПЗ | КСО (коллективный способ обучения)                                                              |

## **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**

#### **Вопросы к лекции.**

##### **Лекция 1.**

1. Что обозначает выражение «ортогональное проецирование»?
2. Что такое «Эпюр Монжа»?
3. Перечислите все элементы эпюра точки. Присутствует ли сам объект на эпюре?
4. Что такое линия проекционной связи?
5. Сколько проекций необходимо для определения точки в пространстве? **Лекция**

##### **2.**

1. Сколько проекций точек необходимо, чтобы задать прямую на чертеже (эпюре)?
2. Сформулируйте свойство принадлежности точки прямой линии. 3. Перечислите линии уровня и укажите их графические признаки.
4. Какие прямые называются «проецирующими»? Перечислите их графические признаки.

##### **Лекция 3.**

1. Как можно задать плоскость на чертеже?
2. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
3. Перечислите все виды проецирующих плоскостей.
4. Сформулируйте графический признак проецирующей плоскости.
5. Каким свойством обладают плоскости частного положения?
6. Сформулируйте правило принадлежности прямой и точки плоскости **Лекция**

##### **4.**

1. Как можно задать плоскость на чертеже?
2. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
3. Перечислите все виды проецирующих плоскостей.
4. Сформулируйте графический признак проецирующей плоскости.
5. Каким свойством обладают плоскости частного положения?
6. Сформулируйте правило принадлежности прямой и точки плоскости **Лекция**

##### **5.**

1. Какие поверхности называют многогранниками?
2. Какие многогранники называют правильными?
3. Какими элементами задаются многогранники на чертеже?
4. Как построить сечение многогранника плоскостью?
5. Перечислите два способа построения линии взаимного пересечения многогранников?

##### **Лекция 6.**

1. Перечислите виды поверхностей, которые вы знаете.
2. Какие элементы участвуют в образовании этих поверхностей?
3. Чем очерк отличается от каркаса?
4. Перечислите главные линии поверхности вращения.
5. Как найти недостающую проекцию точки, лежащей на поверхности вращения? **Лекция**

##### **7.**

1. Как получить развертку цилиндров и конусов.
2. Алгоритм построения сечения цилиндра и конуса плоскостью общего и частного положения.



3.Перечислить виды сферических поверхностей (шар, эллипсоид, тор и т.д.).

4. Особенности пересечения сферы с прямой. Сечение сфер плоскостью частного и общего положения **Лекция 8.**

1.Объяснить способ вспомогательных проецирующих секущих плоскостей. Алгоритм нахождения линии пересечения.

2.Какие точки пересечения поверхностей являются характерными (опорными или главными)?

3.В каких случаях применяется способ вспомогательных концентрических сфер? 4.

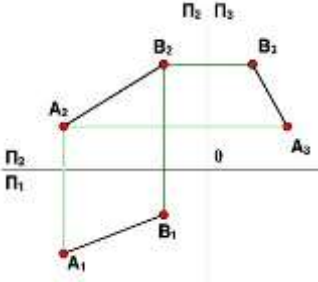
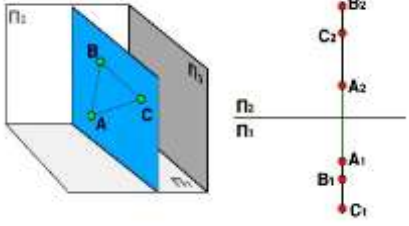
Что такое бергштрихи?

#### 6.1.1. Тесты

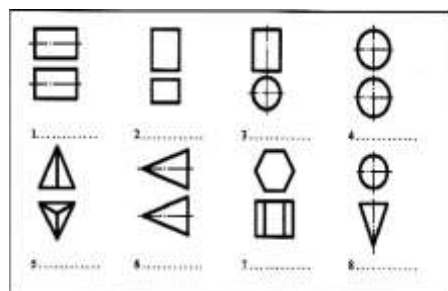
**Тест 1. Выберите и подчеркните правильные ответы на вопросы.**

1. Какое обозначение по ГОСТу имеет формат размером 210×297: а) А1; б) А2; в) А4?
2. Чему будет равна толщина штрихпунктирной линии, если на чертеже сплошная основная толстая линия равна 0,8 мм: а) 1 мм; б) 0,8 мм; в) 0,3 мм?
3. Какую длину предмета надо указать на чертеже, если она равна 1250 мм, а масштаб изображения 1:10: а) 125; б) 1250; в) 12,5?
4. Какая величина принимается за размер шрифта: а) высота строчной буквы; б) высота прописной буквы; в) высота промежутков между строк?
5. Какую букву следует нанести перед размерным числом при указании толщины детали: а) L; б) Q; в) S?

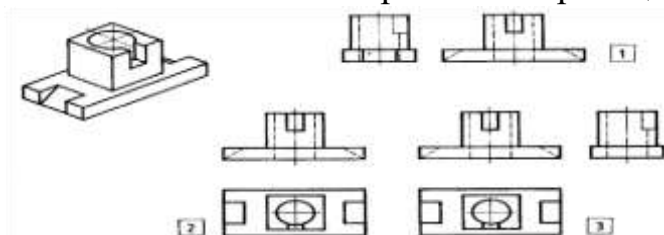
## Тест 2. Точка, прямая, плоскость

|                                                                                                                                                    |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Как называется прямая ?</p> <p>А-Горизонталь</p> <p>Б-фронталь</p> <p>В- общего положения</p>                                                |   |
| <p>2.Какой плоскости принадлежит точка А (х,у,0)?</p> <p>А-П1,</p> <p>Б- П2, В- П3.</p>                                                            |   |
| <p>3. Как называется плоскость уровня?</p> <p>А-фронтальная</p> <p>Б-горизонтальная</p> <p>В-профильная</p>                                        |  |
| <p>4. Как называется прямая? А-фронтально-проецирующая</p>                                                                                         |                                                                                     |
| <p>Б-горизонтально проецирующая В-профильно проецирующая</p>                                                                                       |                                                                                     |
| <p>5. Точки с координатами А(20, 10, 5); В(20,10,40)</p> <p>А-фронтально конкурирующие В-профильно конкурирующие В-горизонтально конкурирующие</p> |  |
|                                                                                                                                                    |                                                                                     |

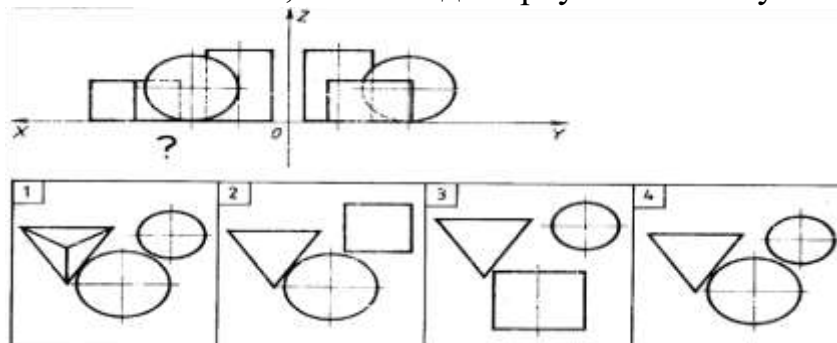
Тест 3. Указать название геометрического тела и построить его профильную проекцию



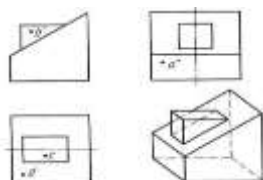
Тест 4. Запишите номер рационально выполненного чертежа детали, представленной на аксонометрической проекции.



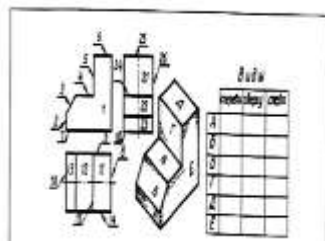
Тест 5. Напишите, какой вид сверху соответствует чертежу



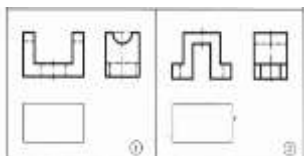
Тест 6. Построить точки a, b, c, d на комплексном чертеже



Тест 7. Найти соответствие буквы и цифры.

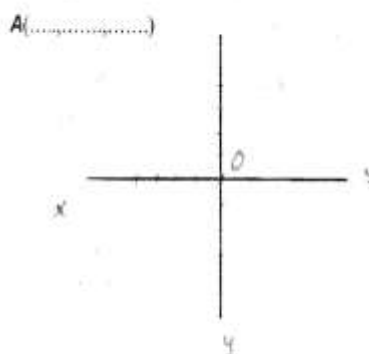
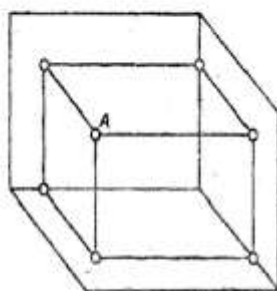


## Тест 8. Построить третий вид



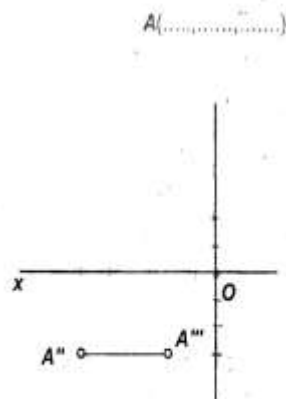
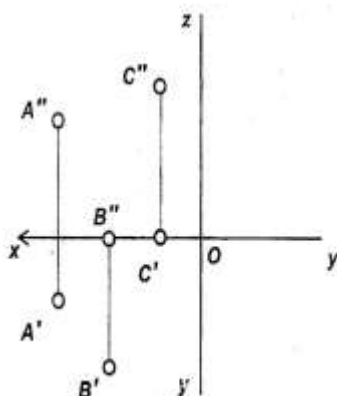
### 6.1.3. Построить эпюры

1. На наглядном изображении нанести обозначения плоскостей проекций, осей, проекций точки  $A$ , указать пространственные координаты точки  $A$  в миллиметрах. Построить чертеж точки  $A$ .



2. Построить профильные проекции точек  $A, B$  и  $C$ .

3. Определить координаты точки  $A$ , построить ее горизонтальную проекцию.



### 6.1.4. Вопросы к защите графических работ

1. Что такое композиция чертежа?
2. Как заполняется основная надпись?
3. Перечислить линии чертежа.

4. Как называются плоскости проекций?
5. Как называются виды на чертеже?
6. Какое количество видов на чертеже должно быть?
7. Где находится главный вид?
8. В каком случае применяют штриховку на чертеже?
9. Какие существуют правила нанесения размеров?

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

При изучении дисциплины используется **рейтинговая** система оценки знаний и умений студентов. Регулярно в течение семестра осуществляется: учет и защита практических работ (эпюр), графических работ, выполнения тестов, посещения лекционных занятий.

Таблица 7

| <b>Шкала<br/>оценивания</b> | <b>Зачет с оценкой</b> |
|-----------------------------|------------------------|
| 85-100                      | Отлично                |
| 70-84                       | Хорошо                 |
| 60-69                       | Удовлетворительно      |
| 0-59                        | Неудовлетворительно    |

Пример балльно-рейтинговой оценки:

1. Графические работы (10 баллов) – 4 шт. – 40 баллов;
2. Тесты (5 баллов) – 8 шт. – 40 баллов; 3. Решение эпюр в тетради – 20 баллов.

Всего 100 баллов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета. К зачету допускаются студенты. Выполнившие все графические работы. Студенты, набравшие менее 50 баллов, к сдаче зачета не допускаются.

Студент, пропустивший занятия, обязан подойти во время консультации к преподавателю, получить индивидуальное задание и выполнить его.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168411> (дата обращения: 06.07.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. 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, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168553> (дата обращения: 06.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Варенцова, Т. А. Начертательная геометрия : учебное пособие / Т. А. Варенцова, Г. Н. Уполовникова. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139676> (дата обращения: 06.07.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Голованов, В. К. Начертательная геометрия : учебное пособие / В. К. Голованов, Н. В. Федотова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-9948-3254-7. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157236> (дата обращения: 06.07.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Супрун, Л. И. Начертательная геометрия : учебник / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун. — Красноярск : СФУ, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-76383802-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117769> (дата обращения: 06.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
2. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
3. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
4. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.
5. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.
6. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
7. ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
8. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
9. ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
10. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

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

1. Золотарев С.В., Кошелев Е.Д. Инженерная графика: Учебное пособие к разделу дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» для направления подготовки 110900 «Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции» / С.В.Золотарев, Е.Д.Кошелева. М.: Издво РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011.- 85с

2. Кузнецов Ю.Д., Рукавишникова Е.Л. Начертательная геометрия. Решение расчетно-графических задач: Методические указания / Ю.Д. Кузнецов, Е.Л. Рукавишникова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016, 38 с.

3. Методические указания для выполнения домашнего задания по начертательной геометрии [Текст]: методические указания / Челябинская государственная агроинженерная академия, Кафедра графики и начертательной геометрии; сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева, Е. А. Лещенко. - Челябинск:, 2014. - 33 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.
2. Информационно-справочная система в области ландшафтного дизайна. Режим доступа: <http://gardener.ru/> , свободный. – Заглавие с экрана.
3. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева <http://elib.timacad.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана.

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

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование раздела учебной дисциплины</b> | <b>Наименование программы</b>       | <b>Тип программы</b> | <b>Автор</b>     | <b>Год разработки</b> |
|--------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| 1            | Все разделы дисциплины                         | <i>Microsoft Office Power Point</i> | обучающая            | <i>Microsoft</i> | 2008                  |
| 2            | Все разделы дисциплины                         | <i>Microsoft Office Word</i>        | обучающая            | <i>Microsoft</i> | 2008                  |
| 3            | Все разделы дисциплины                         | <i>Microsoft Office Excel</i>       | расчетная            | <i>Microsoft</i> | 2008                  |



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

Таблица 10

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>учебная аудитория 504 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6)</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трибуна - 1 шт. (Инв.№591695)</li> <li>2. Комплект коммутации - 1 шт. (Инв.№591699)</li> <li>3. Компьютер ПК P4-3200/512/80Gb/dvd-r - 1 шт. (Инв.№591679)</li> <li>4. Крепление для проектора - 1 шт. (Инв.№591683)</li> <li>5. Монитор – 1 шт.</li> <li>6. Экран Targa – 1 шт. (Инв.№591687)</li> <li>7. Проектор BenQ MX 711 (Инв.№598370)</li> <li>8. Активная акустическая система для ПК – 1 шт. (Инв.№591675)</li> <li>9. Стенды – 3 шт.</li> <li>10. Стол ученический - 24 шт.</li> <li>11. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598763)</li> <li>12. Стул ученический 40 шт.</li> <li>13. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>14. Доска меловая 1 шт.</li> <li>15. Доска белая металлокерамическая – 1 шт.</li> <li>16. Информационная система – 1 шт. (Инв.№570619)</li> </ol> |
| <i>учебная аудитория 505 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6)</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трибуна – 1 шт.</li> <li>2. Системный блок - 1 шт. (Инв.№558788)</li> <li>3. Монитор – 1 шт.</li> <li>4. Проектор Epson EB-S03 – 1 шт. (Инв.№210138000000646)</li> <li>5. Экран с электроприводом Classic Lyra – 1 шт.</li> <li>6. Витрина остекл. малая – 1 шт. (Инв.№210136000007697)</li> <li>7. Прилавок остекл. большой – 5 шт. (Инв.№627106, инв.№627107, инв.№627108, инв.№627109, инв.№627110)</li> <li>8. Стол ученический - 28 шт.</li> <li>9. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>10. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598756)</li> <li>11. Стул ученический - 51 шт.</li> <li>12. Доска школьная магнитно-меловая - 1 шт.</li> <li>13. Доска меловая – 1 шт.</li> <li>14. Конторка – 1 шт. (Инв.№598736)</li> </ol>                                                     |
| <i>учебная аудитория 507 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,</i>                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект мультимедийного оборудования. Состав: интерактивная доска с программным обеспечением, интерактивный планшет, проектор, документ-камера, мобильная программно-аппаратная</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)                                     | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6)                                                       | <p>станция преподавателя, мобильный стенд для крепления интерактивной доски и проектора, система для опроса и тестирования – (Инв. № 00-000000000060536)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Экран – 1 шт. (Инв.№557537/1)</li> <li>Стол ученический - 30 шт.</li> <li>Стул ученический - 34 шт.</li> <li>Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>Стол компьютерный – 1 шт. (Инв.№591187)</li> <li>Доска меловая - 1 шт.</li> <li>Стеллаж металлический – 1 шт. (Инв.№210138000002331)</li> <li>Мольберт напольный – 10 шт.</li> <li>Мольберт станковый – 5 шт.</li> <li>Планшет для черчения – 85 шт.</li> <li>Ваза греческая – 2 шт.</li> <li>Орнамент – 1 набор (Инв.№560075)</li> <li>Ионик большой – 2 шт.</li> <li>Лампа напольная – 1 шт.</li> </ol>                                                                                  |
| учебная аудитория 509 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6) | <ol style="list-style-type: none"> <li>Системный блок 13 шт. (Инв.№ 558788/25, Инв.№ 558788/26, Инв.№ 558788/27, Инв.№ 558788/28, Инв.№ 558788/29, Инв.№ 558788/30, Инв.№ 558788/31, Инв.№ 558788/31, Инв.№ 558788/32, Инв.№ 558788/33, Инв.№ 558788/34, Инв.№ 558788/35).</li> <li>Монитор - 13 шт. (Инв.№ 554211/1, Инв.№ 554211/2, Инв.№ 554211/3, Инв.№ 554211/4, Инв.№ 554211/5, Инв.№ 554211/6, Инв.№ 554211/7, Инв.№ 554211/8, Инв.№ 554211/9, Инв.№ 554211/10, Инв.№ 554211/11, Инв.№ 554211/12, инв.№554211/13).</li> <li>Стеллаж металлический – 1 шт.</li> <li>Тележка напольная – 1 шт. (Инв.№557536/1)</li> <li>Стол ученический - 20 шт.</li> <li>Стул ученический - 11 шт.</li> <li>Табурет - 17 шт.</li> <li>Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598759)</li> <li>Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>Доска меловая - 1 шт.</li> </ol> |
| учебная аудитория 510 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6) | <ol style="list-style-type: none"> <li>Системный блок - 1 шт. (Инв.№558788/212)</li> <li>Интерактивная доска Trace Board - 1 шт. (Инв.№550136/1)</li> <li>Проектор Epson EB-S02 – 1 шт.</li> <li>Монитор – 1 шт. (Инв.№554211/6)</li> <li>Конторка – 1 шт. (Инв.№598737)</li> <li>Стол переговорный – 1 шт. (Инв.№598919)</li> <li>Стол ученический – 7 шт.</li> <li>Стул ученический – 26 шт.</li> <li>Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598760)</li> <li>Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>Стеллаж металлический – 4 шт. (Инв.№210138000003198, Инв.№210138000003200, Инв.№210138000003203, Инв.№210138000002333)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                     |
| помещение для самостоятельной работы<br>Компьютерный читальный зал (каб. № 144)<br>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Компьютеры – 20 шт.</li> <li>Столы – 39 шт. Wi-fi</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| помещение для самостоятельной работы<br>Компьютерный читальный зал (каб. № 133)<br>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Компьютеры – 17 шт.</li> <li>Столы – 28 шт.</li> <li>Учебная литература в открытом доступе Wi-fi</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования кабинет 508 (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6) | 1. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003198<br>2. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003200<br>3. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003201<br>4. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003232<br>5. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003233<br>6. Стеллаж библиотечный инв.номер 591194 |
| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>                        | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                           | 7. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598656 8. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598655 9. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598653                                                                                                                               |

## 11.Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### ***Организация самостоятельной работы студентов***

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки предоставления графических работ. Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, проверяются на практических занятиях.

Преподаватель поясняет студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе распределить время на выполнение графических работ.
- 3) представить графические работы к защите.

В процессе выполнения графических работ существует поощрение инициативы студента по созданию дополнительных чертежей, детальной проработке фрагментов.

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателя.

Студентам

- перед каждой лекцией необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов;
- на отдельные лекции можно приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или

присланный на «электронный почтовый ящик группы» (рисунки, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратиться к преподавателю на практических занятиях.

При выполнении практических заданий следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и ГОСТы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению графических работ и чертежей.

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия» студентам необходимо в течение лекции фиксировать наиболее значимую информацию. Ведение тетради с лекциями приветствуется. Для выполнения графических заданий и тестов студенты должны иметь все графические принадлежности, а также цветные карандаши, кальку, листы бумаги А-3.

В ходе выполнения индивидуального графического задания, студенту необходимо соблюдать следующие стадии работы: выбрать задание по варианту, выполнить чертеж в тонких линиях. Показать педагогу для исключения ошибок. Обвести утвержденный эскиз четкими линиями обводки карандашом или линером. Для большей наглядности можно обвести цветными карандашами.

Таблица 11

Указания обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебного занятия | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (новации, инновации, инновационный менеджмент) и др. |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практическое занятие                       | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.<br>Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и технорабочими проектами изучаемых программных приложений. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, проработка алгоритмов программ, решение заданий на прикладном программном обеспечении по алгоритму и др. |
| Контрольная работа, индивидуальное задание | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание ответов по заданиям контрольной работы.                                                                                                                                             |

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине в том числе для лиц с ограниченными возможностями

Дисциплина «Начертательная геометрия» является одной из важнейших дисциплин для обучения студента бакалавра будущего ландшафтного дизайнера.

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, практические занятия, дифференцированный зачет.

Лекционное занятие проводится кроме традиционной формы в интерактивной форме в виде проблемной лекции с решением творческих задач (эпюр + Декартова система координат в пространстве). Практические занятия проводятся с использованием репродуктивного метода «конструирование моделей из проволоки и лепка объемной фигуры из пластилина», в виде КСО (коллективного способ обучения, с использованием репродуктивного метода).

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде решения индивидуальных графических задач и тестов.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить самостоятельно четыре графических работы. По результатам проверки графических работ студент допускается к зачету.

**Проблемная лекция с решением творческих задач по теме «Ортогональное проецирование»** основывается на решении логических заданий, построенных на несоответствии существующего уровня знаний и умений студента и требующегося для решения поставленной задачи. Репродуктивные вопросы начинается со слов: Кто? Что? Как? Где? Куда? Продуктивные вопросы (специальные): можно ли считать (то – то) верным? - какие выводы можно сделать из...? но ведь должно быть по - другому?

**Практическое занятие по теме «Комплексный чертеж» проводится с использованием конструирования** моделей из проволоки и лепки объемной фигуры из пластилина. Студентам раздаются индивидуальные задания, по которым они выполняют задание. Чертеж представлен тремя видами. По трем видам необходимо восстановить объемное изображение предмета: слепить из пластилина один объект и согнуть фигуру из проволоки. Взаимопомощь приветствуется.

**Практическое занятие по теме «Пересечение тел. Сечения и развертки»** основывается на репродуктивном методе. Данное занятие приближает студентов к инженерной графике, способствует овладению чтением технических чертежей. Студенты выполняют задания по определенной инструкции с применением (или воспроизведением) полученных ранее знаний и последовательности практических действий. Этот метод чаще всего проводится по определенному алгоритму и способствует быстрому и активному запоминанию учащимися новой информации. Педагог использует словесные, наглядные и практические приемы обучения. Репродуктивные упражнения содействуют эффективной отработке практических навыков. Метод может проводиться в сочетании с другими методами

**Практическое занятие по теме «Проекция с числовыми отметками»** проводится с использованием КСО (коллективного способа обучения) и основывается на научном подходе к передаче информации. В ходе занятия учащиеся должны осознать проблему, научиться решать ее самостоятельно. Данный метод помогает: приобщить студентов к процессу выработки новых знаний, научить пользоваться литературой, практическими материалами, информационной системой Интернет. Большое значение при использовании данного метода на конкретном занятии зафиксировано в плане создания социальных связей. Педагог выбирает помощников и объясняет им задание более подробно на конкретном примере. Затем помощники распространяют полученные знания на весь коллектив группы.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и

коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **Программу разработали:**

Золотарев С.В., д.т.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры  
Рукавишникова Е.Л. канд. пед. наук, доцент