

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета 3Ф

Е.П. Лукьянченко \_\_\_\_\_

"\_\_\_" \_\_\_\_ 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.О.10 Инженерная графика</b>
Направление(я)	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>
Направленность (и)	<b>Кадастр недвижимости</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Гидротехническое строительство</b>
Учебный план	<b>2025_21.03.02knplxplx 21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)</b>

Общая трудоемкость **108 / 3 ЗЕТ**

Разработчик (и): **канд. техн. наук, доц., Ефимов Д.С.**

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Гидротехническое строительство**

Заведующий кафедрой **Ткачев А.А.**

Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 22.05.2025 протокол № 6

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

**3 ЗЕТ**

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	60

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
	Недель	16 2/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	2	семестр
Расчетно-графическая работа	2	семестр

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области (сфере) инженерной графики
-----	--

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Инженерная геология
3.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.2.3	Основы геологии и геоморфологии
3.2.4	Основы землеустройства
3.2.5	Материаловедение
3.2.6	Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах
3.2.7	Картография
3.2.8	Право (земельное)
3.2.9	Производственная проектная практика
3.2.10	Производственная технологическая практика
3.2.11	Земельный надзор
3.2.12	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах
3.2.13	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.14	Геоморфология и основы геологии
3.2.15	Геоморфология и основы геологии

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания**

ОПК-1.2 : Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач в землеустройстве и кадастрах

**ОПК-2 : Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений**

ОПК-2.4 : Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Образование проекций. Способы проецирования. Проекция точки</b>						
1.1	Образование проекций. Проекция точки. Инженерная графика – как наука. Метод проекций. Способы проецирования. Основные инвариантные свойства. Проецирование точки в системе двух и трех плоскостей. Комплексный эпюор (эпюор Монжа). Свойства проекции точки. Система прямоугольных координат. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1

1.2	Стандарты ЕСКД в инженерной графике. Комплекс стандартов ЕСКД. Виды изделий. Стадии проектирования. Виды и комплектность конструкторских документов. Общие правила выполнения чертежей. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-1
1.3	Геометрические построения. Спряженя. Деление окружности на равные части. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-1
1.4	Взаимное положение прямых в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве. Проекции плоских углов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-1
1.5	Точка и прямая в плоскости. Построение проекций плоских фигур. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-2
1.6	Изображения – виды, разрезы, сечения. Правила изображения предметов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-2
1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Cр/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
<b>Раздел 2. 2. Проектирование прямой</b>							
2.1	Проектирование прямой. Прямая общего положения на комплексном эпюре. Точка на прямой. Следы прямой. Определение натуральной величины прямой и углов наклона её к плоскостям проекций. Особые положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Проекции плоских углов. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1
2.2	Комплексный эпюр точки в ортогональных проекциях. Прямые и обратные основные позиционные и метрические задачи /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-1
2.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Cр/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4

	<b>Раздел 3. 3. Плоскость</b>						
3.1	Плоскость. Способы задания плоскости. Прямая и точка в плоскости. Прямые особого положения плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1
3.2	Комплексный эпюор точки в ортогональных проекциях. Прямые и обратные основные позиционные и метрические задачи /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-1
3.3	Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение двух плоскостей. Параллельность плоскостей. Пересекающиеся плоскости. Построение линии пересечения плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1
3.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 4. 4. Способы преобразования проекций</b>						
4.1	Способы преобразования проекций. Назначение способов преобразования проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых и линий уровня. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ смещения. Способ перемены плоскостей проекций. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК2
4.2	Комплексный чертеж детали. По двум проекциям детали построить третью проекцию. Выполнить необходимые разрезы. /Лаб/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-1 ТК-2
4.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 5. 5. Кривые линии. Граничные и кривые поверхности</b>						

5.1	Кривые линии. Гранные и кривые поверхности. Кривые линии и их проецирование. Плоские и пространственные кривые. Винтовые линии. Гранные и кривые поверхности, их задание и изображение. Классификация кривых поверхностей. Разворотка поверхностей. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК2
5.2	Взаимное пересечение поверхностей. Нахождение точки на поверхности, пересечение прямой с поверхностью. Сечение поверхностей плоскостью. Построение линии пересечения двух поверхностей. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-2 ТК-3
5.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Cp/	2	7	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 6. 6. Пересечение поверхностей плоскостью, прямой. Взаимное пересечение поверхностей</b>						
6.1	Взаимное пересечение поверхностей. Способы построения линий взаимного пересечения двух поверхностей их применение. Построение линий пересечения поверхностей при помощи плоскостей – посредников, вспомогательных секущих сфер. Теорема Монжа. Аксонометрические проекции. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК2
6.2	Позиционные и метрические задачи. Комбинированные задачи на прямую и плоскость. /Лаб/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-2 ТК-3
6.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Cp/	2	7	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 7. 7. Проекции с числовыми отметками</b>						

7.1	Проекции с числовыми отметками. Основы метода проекций с числовыми отметками. Понятия и определения. Проекции точек, прямых, плоскостей, поверхностей. Задание топографической поверхности. Понятие насыпи, выемки, линии нулевых работ. Построение границ земляных работ инженерных сооружений. Профили сооружения. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК2
7.2	Привязка инженерных сооружений к топографической поверхности. Определение границ земляных работ строительной площадки, дороги. Построение поперечного профиля. /Лаб/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-2 ТК-4
7.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	2	6	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 8. 8. Землеустроительное черчение</b>						
8.1	Привязка инженерных сооружений к топографической поверхности. Определение границ земляных работ и построение поперечного профиля канала. /Лаб/	2	4	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК-2 ТК-4
8.2	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Решение позиционных задач. Решение метрических задач. Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	2	7	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ПК1-2, ТК1-4
	<b>Раздел 9. 9. Подготовка к итоговому контролю (зачет)</b>						
9.1	Подготовка к итоговому контролю (зачет) /Зачёт/	2	9	ОПК-1.2 ОПК-2.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий. Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК3 - решение задач по представленным вариантам заданий.

ТК4 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2), состоящих из 2 этапов тестирования по пройденному теоретическому материалу лекций.

Семестр : 2

Вопросы ПК 1:

1. Что такое проецирование? В чём заключается суть метода проецирования? Какие бывают проекции?
2. Как может быть расположена плоскость относительно плоскостей проекций?
3. Что такое поверхность в НГ? Какие поверхности Вам известны? Дать основные определения.
4. Дать основные понятия и определения теории теней.
5. Как определить положение точки в пространстве? Изобразить эпюру Монжа.
6. Основы принадлежности точки и прямой плоскости. Привести примеры.
7. Пересечение многогранников и тел вращения плоскостью. Привести примеры.
8. Основные принципы построения теней от геометрических тел.
9. Основы ортогональных проекций и системы прямоугольных координат.
10. Основы определения взаимного положения прямой и плоскости.
11. Основы построения проекций многогранников и тел вращения.
12. Основные принципы построения тени, точки и прямой.
13. Принципы проецирования отрезков. Взаимное положение двух прямых.
14. Основные способы преобразования проекций.
15. Пересечение тел вращения прямыми линиями. Привести примеры.
16. Основные принципы построения аксонометрических проекций различных тел.

Вопросы ПК 2:

1. Основы выбора точки зрения на перспективу. Кратко описать основные способы.
2. Основы расчёта строительных площадок по методу проекций с числовыми отметками.
3. Общие сведения об аксонометрических проекциях и способах их создания.
4. Перспектива точки и прямой. Привести основные закономерности построений.
5. Точка, прямая, плоскость по методу проекций с числовыми отметками
6. Общие понятия об условностях и упрощениях на чертежах.
7. Определение перспективы. Достоинства и недостатки метода перспективного проецирования.
8. Основные понятия и определения метода проекций с числовыми отметками.
9. Разрезы. Классификация и условия применения на чертежах.
10. Основные понятия и определения перспективного проецирования
11. Способы задания поверхности по методу проекций с числовыми отметками
12. Общие правила изображения предметов в ортогональных плоскостях

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр : 2

Форма: зачёт

1. Прямая и точка в плоскости общего положения. Определение и нахождение их проекций.
2. Прямые особого положения в плоскости. Их назначение, признаки и основные свойства.
3. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Признаки и основные свойства проецирующих плоскостей.
4. Взаимное положение двух плоскостей. Признаки параллельности плоскостей.
5. Взаимное положение двух плоскостей (параллельные, пересекающиеся). Построение линии пересечения двух плоскостей.
6. Взаимное положение прямой и плоскости. Прямая, параллельная плоскости.
7. Пересечение прямой линии с плоскостью. Нахождение проекций точки пересечения на эпюре.
8. Прямая линия, перпендикулярная плоскости. Основные положения перпендикулярности прямой и плоскости.
9. Вращение точки и отрезка прямой вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций (Н, В).
10. Способы преобразования проекций. Их сущность и назначение.
11. Способы совмещения – частный случай вращения. Сущность и назначение способа.
12. Метод перемены плоскостей проекций. Сущность, назначение, основные положения.
13. Гранные поверхности. Образование гранных поверхностей. Основные понятия и определения. Построение проекций гранных фигур.
14. Сечение гранных поверхностей (многогранников) плоскостью, перпендикулярной к плоскости проекций.
15. Поверхности вращения. Принципы образования. Определения и классификация. Задание и изображение их на чертеже.

16. Сечение тел вращения проецирующими плоскостями. Фигуры, получаемые при сечении. Построение фигур сечения.
17. Развёртка гранных тел и тел вращения. Общие понятия и определения. Способы построения развёрток.
18. Особенности построения развёрток гранных поверхностей и тел вращения (на примере правильных прямых призмы и пирамиды; прямых круговых цилиндра и конуса).
19. Построение развёрток тел вращения. Их назначение и порядок построения (на примере прямых кругового конуса и цилиндра).
20. Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций. Особенности построения простейших геометрических фигур в аксонометрии.
21. Методы проецирования. Их основные свойства и области применения.
22. Точка в системе двух плоскостей (H, V). Свойства проекций точки в первой четверти и первом октанте.
23. Точка в системе трех плоскостей проекций H, V, W. Прямоугольная система координат.
24. Проецирование прямой. Точка на прямой. Деление отрезка в заданном отношении.
25. Особые (частные) случаи положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Их определение и признаки.
26. Взаимное положение двух прямых линий.
27. Следы прямой линии. Дать определение следов. Порядок нахождения следов и их проекции на плоскостях H и V.
28. Определение истинной величины отрезка прямой и углов наклона прямой к плоскости проекций.
29. Проекции прямого угла на плоскости проекций H и V.
30. Способы задания плоскости на эпюре. Следы плоскости (на плоскостях проекций H, V и W). Понятие плоскости общего положения.
31. Построить проекции прямой, принадлежащей заданной плоскости.
32. Определить расстояние от точки до плоскости.
33. Построить линию пересечения двух плоскостей.
34. Построить прямую, параллельную заданной плоскости.
35. Построить проекции точки пересечения прямой с плоскостью.
36. Перейти от задания плоской фигуры (треугольником) к заданию плоскости следами.
37. Построить недостающую проекцию треугольника, принадлежащего плоскости P.
38. Построить проекции пирамиды, заданной высотой и основанием.
39. Из точки, принадлежащей плоскости P восставить перпендикуляр, заданной длины.
40. Определить угол наклона плоскости P к горизонтальной плоскости проекций, используя линию наибольшего ската.
41. По истинной величине треугольника ABC построить его проекции, принадлежащие плоскости P, используя метод совмещения.
42. Построить проекции фигуры сечения и определить истинную величину сечения наклонной пирамиды плоскостью P, используя метод перемены плоскостей проекций.
43. Построить границу земляных работ участка дороги, имеющей постоянную отметку.
44. Построить границу земляных работ горизонтальной площадки.
45. Построить границу земляных работ участка оросительного канала.
46. По заданным координатам построить проекции точки.
47. Отрезок прямой линии разделить в заданном отношении.
48. Определить истинную величину отрезка прямой линии и углы его наклона к плоскостям проекций H, V, W.
49. Построить проекции следов прямой и определить четверти пространства, через которые она проходит.
50. Определить расстояние от точки до прямой.
51. Через точку провести прямую, параллельную заданной прямой.
52. Через точку провести прямую, пересекающую две другие прямые.
53. Определить расположение прямых в пространстве.
54. Установить, принадлежит ли точка плоскости.
55. В заданной плоскости построить горизонталь, фронталь и линию наибольшего ската.

## 6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Проекционные изображения в начертательной геометрии. Геометрические построения».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний, полученных в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».

В задачи РГР входит:

- усвоение теоретического материала;
- геометрические построения;
- проекционные построения.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы  
и ее ориентировочный объём

РГР «Проекционные изображения в начертательной геометрии. Геометрические построения» состоит из пяти листов формата А3.

Лист 1. Комплексная задача по теме: «Точка, прямая, плоскость».

По заданным координатам точек решить на эпюре задачи:

- построить линию пересечения плоскостей, заданных треугольниками ABC и DEF и определить видимость элементов;
- определить угол наклона плоскости, заданной ΔABC к горизонтальной плоскости проекций;
- определить расстояние от точки F до плоскости ΔABC;
- построить плоскость параллельную плоскости ΔABC;
- построить следы плоскости, заданной ΔABC.

Лист 2. «Геометрическое тело с вырезом»

Построить три проекции геометрического тела с вырезом, его аксонометрическую проекцию и выполнить развертку поверхности.

Лист 3. «Привязка инженерных сооружений к топографической поверхности»

Определить границы земляных работ сооружения. Построить поперечный профиль сооружения.

Лист 4. «Лекальные кривые. Сопряжения»

Построить лекальную кривую. Вычертить контуры детали, применяя правила построения сопряжений и деление окружностей на равные части.

Лист 5. «Изображения – виды, разрезы»

По двум видам детали построить третий. Выполнить необходимые разрезы. Построить аксонометрическую проекцию.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

### **6.3. Процедура оценивания**

#### **1.1. Контрольные вопросы и задания**

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ПК:

- текущий контроль – 2 за семестр;
- промежуточный контроль – 2 за семестр.

Формы ПК по дисциплине:

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов).

ТК 1- Решение задач «Квалиметрическая оценка уровня качества однородной продукции» и «Квалиметрическая оценка уровня качества разнородной продукции» (от 6 до 10 баллов);

ТК 2- Решение задачи «Построение контрольной карты для толщины пластикового изделия» (от 6 до 10 баллов)

#### **1.3. Процедура оценивания**

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min51):

$$S = TK + PK + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+PK от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становится:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеуказанных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл      Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл (итоговый балл по дисциплине)	Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль(ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не засчитено»; для студентов заочной иочно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не засчитено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет

тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми

навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ ( от 15 мая 2024 г.).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

##### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;

- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филонов С.В., Ефимов Д.С.	Начертательная геометрия: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Прироообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриата)	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=211969&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=211969&amp;idb=0</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ивановская Т.Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика: учебное пособие к изучению курса по дисциплине "Инженерная графика" для студентов бакалавров направления 280700.62 – "Техносферная безопасность"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Ивановская Т.Г.	Инженерная графика: учебное пособие к изучению курса по дисциплине "Инженерная графика" для студентов бакалавров направления "Прироообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водохоз. и дор. стр-ва ; сост. Т.Г. Ивановская	Начертательная геометрия. Инженерная графика: методические указания к выполнению расчетно-графической работы "Точка, прямая, плоскость" для студентов направления 280700 – "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web</a>

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водохоз. и дор. стр-ва ; сост. Т.Г. Ивановская	Инженерная графика: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теме "Геометрическое тело с вырезом" для студентов направления "Строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web</a>
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водохоз. и дор. стр-ва ; сост. Т.Г. Ивановская	Начертательная геометрия. Инженерная графика: методические указания к выполнению расчетно-графической работы "Точка, прямая, плоскость" для студентов направления "Строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web</a>
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водохоз. и дор. стр-ва ; сост. Т.Г. Ивановская	Инженерная графика: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по теме "Геометрические построения" для студентов направления "Строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.2.3	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
7.2.4	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
7.2.5	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.2.6	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

**7.3 Перечень программного обеспечения**

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.4	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.5	Googl Chrome	
7.3.6	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.7	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»

**7.4 Перечень информационных справочных систем**

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	112	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	104	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия - 6 шт. Макеты геометрических фигур; Доска – 1 шт.; Трибуна; Плакаты по темам программы; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	П22	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 15 шт.; Монитор ЖК – 15 шт.; Экран настенный; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.)/ Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан..-Новочеркаск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
  2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан..-Новочеркаск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
  3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан..-Новочеркаск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
- Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
  - при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и

ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».