

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.04.2016  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра физики, математики и методики обучения**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Кислова

## **Проективная геометрия и методы изображений в образовательной области "Математика" рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-615МИо(5г)ПБ.plx  
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:  
протокол №8 от 25.03.2016  
протокол №1 от 30.08.2016  
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 42  
самостоятельная работа 66

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 8

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 8(4.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 16     | 16  | 16    | 16  |
| Практические                          | 26     | 26  | 26    | 26  |
| В том числе инт.                      | 12     | 12  | 12    | 12  |
| Итого ауд.                            | 42     | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                     | 42     | 42  | 42    | 42  |
| Сам. работа                           | 66     | 66  | 66    | 66  |
| Итого                                 | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*Кучма Л.В.*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Проективная геометрия и методы изображений в образовательной области "Математика"**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2014 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП

\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Проективная геометрия и методы изображений в образовательной области «Математика» является формирование у бакалавра фундаментальных понятий проективной геометрии, обеспечивающих овладение современными методами исследований, применяемыми в области физико-математического образования, подготовку к выполнению квалифицированной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи изучения дисциплины

в области педагогической деятельности: формирование навыков профессионального самообразования и личностного роста;

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.07

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математический анализ

Алгебра

Геометрия

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Геометрическая подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике

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

**СКМ-3: способностью применять основной аппарат фундаментальных математических теорий к решению теоретических и практических задач**

**Знать:**

- основные понятия и теоремы проективной геометрии;

**Уметь:**

- доказывать основные проективной геометрии;
- применять теоретические сведения для решения практических задач;

**Владеть:**

- методами и навыками решения классических («типовых») задач проективной геометрии.

**ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов**

**Знать:**

- содержание Концепции профильной школы, примерной программы по геометрии для средней общеобразовательной школы;
- цели и задачи введения элективных курсов в школе, их виды;
- основные разделы геометрии, изучаемые в средней общеобразовательной школе;

**Уметь:**

- анализировать содержание учебного материала по геометрии, изложенного в школьных учебниках;
- проанализировать содержательную часть элективного курса по геометрии для школьников;

**Владеть:**

- навыками реализации учебной программы по геометрии базового и профильного курсов для школьников;
- навыками реализации учебной программы элективного курса по геометрии для школьников.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

#### 3.1 Знать:

- содержание Концепции профильной школы, примерной программы по геометрии для средней общеобразовательной школы;
- цели и задачи введения элективных курсов в школе, их виды;
- основные разделы геометрии, изучаемые в средней общеобразовательной школе;
- основные понятия и теоремы проективной геометрии;

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.2 Уметь:</b>                                                                                  |
| • анализировать содержание учебного материала по геометрии, изложенного в школьных учебниках;      |
| • проанализировать содержательную часть элективного курса по геометрии для школьников;             |
| • доказывать основные проективной геометрии;                                                       |
| • применять теоретические сведения для решения практических задач;                                 |
| <b>3.3 Владеть:</b>                                                                                |
| • навыками реализации учебной программы по геометрии базового и профильного курсов для школьников; |
| • навыками реализации учебной программы элективного курса по геометрии для школьников.             |
| • методами и навыками решения классических («типовых») задач проективной геометрии.                |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                            |                |       |           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|-------|-----------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|                                               | <b>Раздел 1.</b>                           |                |       |           |
| 1.1                                           | Проективная геометрия /Лек/                | 8              | 2     | 0         |
| 1.2                                           | Проективная геометрия /Пр/                 | 8              | 2     | 0         |
| 1.3                                           | Проективная геометрия /Ср/                 | 8              | 36    | 0         |
| 1.4                                           | Проективное пространство /Лек/             | 8              | 6     | 4         |
| 1.5                                           | Проективное пространство /Пр/              | 8              | 10    | 0         |
| 1.6                                           | Проективное пространство /Ср/              | 8              | 36    | 0         |
| 1.7                                           | Основные факты проективной геометрии /Лек/ | 8              | 8     | 0         |
| 1.8                                           | Основные факты проективной геометрии /Пр/  | 8              | 14    | 8         |
| 1.9                                           | Основные факты проективной геометрии /Ср/  | 8              | 30    | 0         |

| 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <p>Практическое занятие 1 – 6. Проективная геометрия. Проективное пространство<br/>           Теоретические вопросы для обсуждения: Центральное проектирование. Возникновение проективной геометрии. Понятие проективного пространства. Координаты точек на проективной плоскости и проективной прямой. Модели проективной плоскости и проективного пространства. Преобразование координат точек на плоскости и на прямой. Уравнение прямой. Координаты прямой. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Слобжное отношение четырех точек прямой. Сложное отношение четырех прямых пучка. Проективные преобразования плоскости. Предмет проективной геометрии. Аналитическое выражение проективных преобразований<br/>           Решение задач [1] № 1–130<br/>           Компетенции – ПК-1, СК-3<br/>           Образовательные технологии развивающее обучение<br/>           Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой).</p> <p>Практическое занятие 7–13. Основные факты проективной геометрии<br/>           Теоретические вопросы для обсуждения: Полный четырехвершинник. Задачи на построение. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой. Инволюции. Мнимые точки проективной плоскости. Линии второго порядка. Проективная классификация линий второго порядка. Полус и поляр. Овальная линия второго прядка. Задачи на построение, связанные с овальной линией. Геометрия на проективной плоскости с фиксированной прямой. Линии второго порядка на проективной плоскости с фиксированной прямой. Евклидова геометрия с проективной точки зрения. Перпендикулярность прямых отрезков и углов с проективной точки зрения. Приложение проективной геометрии к решению задач школьного курса геометрии<br/>           Решение задач [1] № 131–281<br/>           Компетенции – ПК-1, СК-3<br/>           Образовательные технологии – развивающее обучение<br/>           Формы текущего контроля знаний и освоенных компетенций: устный опрос по теории (индивидуальный или групповой)</p> |  |
| 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |

| № п/п | Темы дисциплины                      | Содержание                       | Продукты     |
|-------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|       |                                      | самостоятельной работы студентов | деятельности |
| 1.    | Проективное пространство             | Изучение литературы              | Реферат      |
| 2.    | Основные факты проективной геометрии | Изучение литературы              | Реферат      |

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

| № п/п | Темы дисциплины                      | Содержание самостоятельной работы студентов      |          | Продукты деятельности |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|-----------------------|
|       |                                      | Содержание                                       | Продукты |                       |
| 1.    | Проективное пространство             | Изучение литературы, решение задач [3] № 1–130   | Задачи   |                       |
| 2.    | Основные факты проективной геометрии | Изучение литературы, решение задач [3] № 131–281 | Задачи   |                       |

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

УП: ФМФИ-614Мио(5г)АБ.pix

стр. 5

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                        | Издательство, год         |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Л1.1 | Н.В. Ефимов         | Высшая геометрия : учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75501">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75501</a> | Москва : Физматлит, 2004, |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители             | Заглавие                                                                                                                                                                                    | Издательство, год          |
|------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Н.С. Денисова, А.В. Никифорова. | Дополнительные главы проективной геометрии : учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439187">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439187</a> | Москва : Прометей, 2016. , |
| Л2.2 | Я.П. Понарин                    | Аффинная и проективная геометрия : учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63272">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63272</a>             | Москва : МЦНМО, 2009,      |

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| - SCOPUS издательства Elsevier                                           |
| - SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)       |
| - База данных международных индексов научного цитирования Web of Science |
| - БД «Polpred.com. Обзор СМИ»                                            |
| - УИС РОССИЯ                                                             |
| - ЭБС «E-LIBRARY.RU»                                                     |
| - ЭБС «ЛАНЬ»                                                             |
| - ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)                                              |
| - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                                |
| - ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)                              |
| - Информационно-образовательная программа «Росметод»                     |
| - СПС «ГАРАНТ-Аналитик»                                                  |
| - СПС «Консультант-Плюс»                                                 |

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

УП: ФМФИ-614МИо(5г)АБ.plx

стр. 6

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге). |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.                                                                                                                                                                                                   |

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические рекомендации для студентов и преподавателей по организации изучения дисциплины

Основными видами учебной работы являются лекции и практические занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса. Преподавателю рекомендуется часть теоретического материала давать в традиционной форме: используя лекции, часть материала в лекциях с презентацией. На практических занятиях необходимо научиться: применять теоретические знания к решению задач.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний по дисциплине «Проективная геометрия и методы изображений», на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Решение всех заданий из самостоятельной работы оформляется в отдельной тетради и предоставляется преподавателю на проверку.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. При подготовке к занятиям возможно использование образовательных ресурсов сети Интернет.

## Бально-рейтинговая карта

| Вид контроля                                                       |                                                              | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Элементы топологии и дифференциальной геометрии в профильной школе |                                                              |                               |                                |
| Текущий контроль по модулю:                                        |                                                              |                               |                                |
| 1                                                                  | Аудиторная работа                                            |                               | 10                             |
| 2                                                                  | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)      |                               | 10                             |
| 3                                                                  | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) |                               | 10                             |
| Контрольное мероприятие по разделу                                 |                                                              |                               | 30                             |
| Тест «Проективная геометрия»                                       |                                                              |                               | 20                             |
| Индивидуальная работа №1                                           |                                                              |                               | 20                             |
| Индивидуальная работа №2                                           |                                                              |                               | 20                             |
| <i>Промежуточный контроль</i>                                      |                                                              | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                    |                                                              | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |

| Вид контроля                                                                                                                                              | Кол-во баллов                                                  | Критерии оценки                                                                                                                                                      | Примеры заданий                                                                                                                                                                                                        | Тема для изучения                                                      | Образовательные результаты |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>«Проективная геометрия и методы изображений в образовательной области «Математика»</b>                                                                 |                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                            |
| <b>Текущий контроль по модулю</b>                                                                                                                         |                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                            |
| <b>1.</b>                                                                                                                                                 | <i>Аудиторная работа</i>                                       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                            |
| Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски<br>опережающее решение задач с места,<br>решение дополнительных задач | 1 -2                                                           | 1 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя<br>2 - студент знает теорию, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения | Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с.<br>№ 1 - 281 | 1. Проективное пространство<br>2. Основные факты проективной геометрии | ПК-1, СКМ-3                |
| <b>2.</b>                                                                                                                                                 | <i>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</i> |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                            |
| Ведение конспекта лекций                                                                                                                                  | 0,5                                                            | 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        | ПК-1, СКМ-3                |



|                                          |                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |  |             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|
|                                          | Выполнение домашней работы                                          | 1 - 2 | 1 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки;<br>2- все задание домашней работы выполнены правильно                                                                          | Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с.<br>№ 1 - 281 |  | ПК-1, СКМ-3 |
| 3.                                       | <i>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</i> |       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |  |             |
|                                          | Решение дополнительных задач                                        | 1 - 2 | 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения,<br>2 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом | Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов I-III курсов физико-математических факультетов педагогических вузов. В 2-х ч./ С.Л. Атанасян, В.И. Глизбург. Часть II. М.: Эксмо, 2008. -320 с.<br>№ 1 - 281 |  | ПК-1, СКМ-3 |
| <b>Контрольное мероприятие по модулю</b> |                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |  |             |
|                                          | Тест «Проективная геометрия»                                        | 0-30  | Каждое задание оценивается в 1 балл:<br>задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства                                    |                                                                                                                                                                                                                        |  | ПК-1, СКМ-3 |

|                               |      |                                |  |  |             |
|-------------------------------|------|--------------------------------|--|--|-------------|
|                               |      | понятий, используемых в задаче |  |  |             |
| Индивидуальная работа №1      | 0-20 |                                |  |  | ПК-1, СКМ-3 |
| Индивидуальная работа №2      | 0-20 |                                |  |  | ПК-1, СКМ-3 |
| <b>Промежуточный контроль</b> |      |                                |  |  |             |