

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГЕОМЕТРИЯ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и информатика**

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **математики и МПМД**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Геометрия**», установленных ФГОС ВО, в процессе изучения геометрии являются формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1 Дисциплина **Б1.В.ОД.4.3. «Геометрия»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Алгебра;*
- *Математический анализ*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Математическая логика;*
- *Дифференциальные уравнения;*
- *Комплексные числа в геометрии;*
- *Методика обучения математики;*
- *Теория вероятностей и математическая статистика.*
- *Государственный экзамен.*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|-------|--------------------------|---|---|---|--|
|       |                          |   | Знать   | Уметь   | владеть  |
| 1.    | ОК-3                     | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве        | Основы организации самостоятельной деятельности.<br>Основы организации основных видов работы с учащимися.<br>Основы грамотной речи.   | Самостоятельно математически корректно ставить задачи.<br>Пользоваться научной литературой. Уметь четко формулировать свои мысли.   | Навыками самостоятельного решения поставленных задач.<br>Навыками конструктивного мышления. навыками организации учебной деятельности. |
| 2.    | ОК-6                     | Способность к самоорганизации и самообразованию   | Основы теоретических сведений в области геометрии.<br>Основы логики. Основные математические понятия.   | Излагать основные положения и утверждения аналитической геометрии. Переформулировать задачу. Использовать аппарат векторной алгебры для решения задач.                          | Навыками решения задач векторным методом. Навыками грамотной математической речи. Навыками логического мышления.                       |
| 3.    | ОПК-1                    | Готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности. | Корректные постановки классических задач аналитической геометрии, основные понятия векторной алгебры, основные понятия и основные теоремы школьной геометрии.                   | доказывать математические утверждения, на основе анализа увидеть и корректно сформулировать полученный результат, самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата | Навыками решения основных типов задач аналитической геометрии. Способностью к обобщению. Навыками критической переработки литературы.  |
| 4.    | ПК-1                     | Готовностью реализовать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.                | Основы педагогики психологии и методики преподавания математики. Основные принципы работы с научной литературой. Основные принципы построения школьных учебников по математике. | Грамотно пользоваться языком векторной алгебры. Читать литературу. Дополнять доказательства теорем из учебников более полными.  | Основными навыками позитивного общения. Навыками обращения с чертежными инструментами. Навыками организационной деятельности.          |
| 5.    | ПК-7                     | Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность,  | Основные факты истории математики. Основные принципы построения геометрии. Структуру и  | Осуществлять педагогическую деятельность преподавателя математики. Увлекать учеников математикой. Занимать детей  | Навыками ведения педагогической деятельности преподавателя математики. Основными навыками  |

|  |  |  |  |                         |  |
|--|--|--|--|-------------------------|--|
|  |  | инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности | содержание школьных учебников по математике. | полезной деятельностью. | педагогического мастерства. Навыками грамотной устной и письменной речи. |
|--|--|--|--|-------------------------|--|

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ  |  |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Геометрия  |  |  |  |   |   |
| <b>Цель дисциплины</b>  | Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения геометрии |  |  |   |   |
|   | Научить ориентироваться в задачах непосредственной применимости аналитической геометрии  | Научить методам доказательств математических утверждений.  | Научить решать стандартные задачи по аналитической геометрии   | Определять круг задач, решения которых может быть выполнено с помощью аналитической геометрии | Проводить самостоятельные решения различных задач с практическим содержанием  |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие |  |  |  |   |   |
| <b>Общекультурные компетенции:</b>  |  |  |  |   |   |
| КОМПЕТЕНЦИИ   |  | Перечень компонентов   | Технологии формирования  | Форма оценочного средства   | Уровни освоения компетенций   |
| ИНДЕКС  | ФОРМУЛИРОВКА   |  |  |   |   |
| ОК-3  | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве   | Знать: основы правильной организации самостоятельной деятельности.<br>Основа организации основных видов работы с учащимися.<br>Основа грамотной речи.<br>Уметь; самостоятельно математически корректно ставить задачи. Пользоваться научной литературой. Четко формулировать свои мысли.<br>Владеть: навыками самостоятельного решения | Лекции, практические занятия, подготовка самостоятельных контрольных, выпускных квалификационных работ | Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий.<br>Коллоквиум.<br>Экзамен. | <b>Пороговый</b><br>Знает некоторые применения теории чисел в задачах хранения и переработки информации. Способен назвать некоторые применения теории чисел, связанные с поиском информации.<br><b>Повышенный</b><br>Способен демонстрировать основные приемы поиска математической информации. |

|      |   |  |   |  |  |
|------|---|--|---|--|--|
|      |   | поставленных задач.<br>Навыками конструктивного мышления.<br>навыками организации учебной деятельности.  |   |  | Владеет приемами поиска необходимой математической информации.   |
| ОК-6 | Способность к самоорганизации и самообразованию | Знать: основы теоретических сведений в области геометрии. Основы логики. Основные математические понятия<br>Уметь: излагать основные положения и утверждения аналитической геометрии. Переформулировать задачу. Использовать аппарат векторной алгебры для решения задач.<br>Владеть: навыками решения задач векторным методом. Навыками грамотной математической речи. Навыками логического мышления. | Лекции, подготовка рефератов, составление планов изученного материала | Защита домашних заданий.<br>Устная беседа по определениям и понятиям.<br>Коллоквиум.<br>Экзамен. | <b>Пороговый</b><br>Знает основы организации самостоятельной работы. Способен самостоятельно подготовить реферат.<br><b>Повышенный</b><br>Способен публично защитить реферат и выполнить самоанализ проделанной работы. Владеет навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности. |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

| КОМПЕТЕНЦИИ |   | Перечень компонентов  | Технологии формирования  |  | Экзамен   |
|-------------|---|---|--|--|---|
| ИНДЕКС      | ФОРМУЛИРОВКА  |   |  |  |   |
| ОПК-1       | Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности | Знать: корректные постановки классических задач аналитической геометрии, основные понятия векторной алгебры, основные понятия и основные теоремы школьной геометрии.<br>Уметь: доказывать математические утверждения, | Путем чтения лекций, выступления по защите реферата, выступления на научно-исследовательских конференциях, проведения практических занятий, подготовки самостоятельных | Коллоквиум.<br>Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий.<br>Тестирование. | <b>Пороговый</b><br>Знает степень значимости профессии учителя математики. Способен чётко сформулировать проблему, предложить способы её решения<br><b>Повышенный</b><br>Способен самостоятельно решить |

|  |  |   |  |                              |   |
|--|--|---|--|------------------------------|---|
|  |  | на основе анализа увидеть и корректно сформулировать полученный результат, самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата<br>Владеть : Навыками решения основных типов задач геометрии. Способностью к обобщению. Навыками критической переработки литературы. | контрольных, выпускных квалификационных работ. | Контрольная работа. Экзамен. | проблему.<br>Владеет навыками проведения учебно-образовательной деятельности с учащимися. |
|--|--|---|--|------------------------------|---|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

| КОМПЕТЕНЦИИ |  | Перечень компонентов  | Технологии формирования   |  | Экзамен  |
|-------------|--|---|---|--|--|
| ИНДЕКС      | ФОРМУЛИРОВКА   |   |   |  |  |
| ПК-1        | Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | Знать: основы педагогики психологии и методики преподавания математики. Основные принципы работы с научной литературой. Основные принципы построения школьных учебников по математике.<br>Уметь: грамотно пользоваться языком векторной алгебры. Читать литературу. Дополнять доказательства теорем из учебников более полными.<br>Владеть: основными навыками позитивного общения. Навыками обращения с чертежными инструментами. Навыками организационной деятельности. | Путем чтения лекций, выступления по защите реферата, выступления на научно-исследовательских конференциях, проведения практических занятий, подготовки самостоятельных контрольных, выпускных квалификационных работ. | Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий.<br>Коллоквиум.<br>Контрольная работа. Экзамен | <b>Пороговый</b><br>Способен точно сформулировать теорему, привести примеры<br><b>Повышенный</b><br>Способен самостоятельно привести схему доказательства и область применимости теорем, пользоваться методами математического моделирования, написания компьютерных программ, пользоваться численными методами решения математических задач |
| ПК-7        | Способность организовывать   | Знать: основные факты истории математики.   | Лекции, практические  | Защита домашних  | <b>Пороговый</b>   |

|  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
|  | <p>сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности</p> | <p>Основные принципы построения геометрии. Структуру и содержание школьных учебников по математике.<br/>         Уметь: осуществлять педагогическую деятельность преподавателя математики. Увлекать учеников математикой. Занимать детей полезной деятельностью.<br/>         Владеть: навыками ведения педагогической деятельности преподавателя математики. Основными навыками педагогического мастерства. Навыками грамотной устной и письменной речи.</p> | <p>занятия, выполнение индивидуальных заданий</p> | <p>заданий.<br/>         Устная беседа по определениям и понятиям. Экзамен</p> | <p>Знает основы организации творческого исследования. Способен точно сформулировать теорему, привести примеры, анализировать проблемы естествознания.<br/> <b>Повышенный</b><br/>         Способен самостоятельно привести схему доказательств и область применимости теорем, пользоваться методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем. Владеет навыками решения теоретико-числовых задач.</p> |
|--|---|---|---|--|--|

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

| Вид учебной работы   |             | Всего часов | Семестры   |            |            |            |
|--|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|  |             |             | № 2 часов  | № 3 часов  | № 4 часов  |            |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) |             | <b>180</b>  | <b>72</b>  | <b>36</b>  | <b>72</b>  |            |
| В том числе:   |             |             |            |            |            |            |
| Лекции (Л)   |             | 90          | 36         | 18         | 36         |            |
| Практические занятия (ПЗ), семинары (С)  |             | 90          | 36         | 18         | 36         |            |
| Лабораторные работы (ЛР)   |             | -           | -          | -          | -          |            |
| 2. Самостоятельная работа студента (всего)   |             | <b>288</b>  | <b>108</b> | <b>72</b>  | <b>108</b> |            |
| В том числе  |             |             |            |            |            |            |
| <i>СРС в семестре</i>  |             | <i>180</i>  | <i>72</i>  | <i>36</i>  | <i>72</i>  |            |
| Курсовая работа  | КП          | -           | -          | -          | -          |            |
|  | КР          | -           | -          | -          | -          |            |
| Подготовка к практическим занятиям   |             | 84          | 36         | 12         | 36         |            |
| Подготовка к индивидуальной беседе   |             | 24          | 9          | 6          | 9          |            |
| Подготовка к контрольной работе.   |             | 21          | 9          | 3          | 9          |            |
| Подготовка к коллоквиуму.  |             | 27          | 12         | 3          | 12         |            |
| Подготовка к тестированию.   |             | 6           | -          | 6          | -          |            |
| Подготовка к экзамену.   |             | 18          | 6          | 6          | 6          |            |
|  |             |             |            |            |            |            |
| <i>СРС в период сессии</i>   |             | <i>108</i>  | <i>36</i>  | <i>36</i>  | <i>36</i>  |            |
| Вид промежуточной аттестации   | зачет (З)   | -           | -          | -          | -          |            |
|  | экзамен (Э) | Э           | Э          | Э          | Э          |            |
|  |             |             |            |            |            |            |
| ИТОГО: общая трудоемкость  |             | часов       | <b>468</b> | <b>180</b> | <b>108</b> | <b>180</b> |
|  |             | зач. ед.    | <b>13</b>  | <b>5</b>   | <b>3</b>   | <b>5</b>   |



## 2. Содержание дисциплины.

### 2.1 Содержание разделов дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела дисциплины                           | Содержание раздела в дидактических единицах   |
|------------|-----------|---|---|
| 2          | 1         | Векторы.  | Вектор. Операции над векторами: сложение и умножение на число.<br>Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл.<br>Базис системы векторов и координаты вектора.<br>Скалярное произведение векторов.<br>Векторное и смешанное произведения векторов.  |
|            | 2         | Метод координат на плоскости.                             | Системы координат: аффинная, прямоугольная декартова, полярная система координат на плоскости.<br>Формулы преобразования координат.<br>Различные виды уравнений прямой линии на плоскости.<br>Взаимное расположение прямых на плоскости.<br>Метрические задачи на плоскости.  |
|            | 3         | Линии второго порядка.                                    | Эллипс, гипербола, парабола их канонические уравнения и свойства.<br>Пересечение линии второго порядка с прямой.<br>Центры линий второго порядка.<br>Асимптоты и сопряженные диаметры.<br>Главные направления и главные диаметры.<br>Оси симметрии.<br>Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду. |
| 3          | 4         | Метод координат в пространстве. Прямая линия и плоскость. | Системы координат в пространстве.<br>Уравнения фигур.<br>Векторное и смешанное произведения векторов.<br>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.<br>Различные виды уравнений прямой в пространстве.<br>Метрические задачи.  |
|            | 5         | Поверхности второго порядка.                              | Канонические уравнения поверхностей второго порядка.<br>Метод сечений.<br>Цилиндрические и конические поверхности.<br>Поверхности вращения.<br>Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.   |
| 4          | 6         | Аффинные преобразования.                                  | Определение и свойства геометрических преобразований.<br>Классификация движений плоскости.<br>Группа подобий.<br>Определение и свойства аффинных преобразований.<br>Аффинная классификация линий второго порядка.   |
|            | 7         | Элементы проективной геометрии. Задачи на построение.     | Свойства центрального проектирования фигур.<br>Определение проективного пространства.<br>Модели проективной плоскости.<br>Принцип двойственности и теорема Дезарга.   |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | <p>Группа проективных преобразований.<br/>         Применение проективной геометрии к решению задач.<br/>         Основные методы решения задач на построение.<br/>         Параллельное проектирование и его свойства.<br/>         Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.<br/>         Аксонометрия.<br/>         Полные и неполные изображения.</p> |
| 8 | Элементы топологии. | <p>Метрические и топологические пространства.<br/>         Гомеоморфизмы.<br/>         Многообразия.<br/>         Теорема Эйлера для многогранников.<br/>         Классификация топологически правильных многогранников.</p>  |

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра                | № раздела | Наименование раздела дисциплины                           | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |            |            | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  |
|---------------------------|-----------|---|---|-----------|------------|------------|---|
|                           |           |   | Л   | ПЗ        | СРС        | всего      |   |
| 1                         | 2         | 3   | 4   | 5         | 6          | 7          | 8   |
| 2                         | 1         | Векторы.  | 12  | 12        | 24         | 48         | 1-6 неделя:<br>Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий. Коллоквиум по теме «Векторы».                             |
|                           | 2         | Метод координат на плоскости.                             | 12  | 12        | 24         | 48         | 7-12 неделя:<br>Защита домашних заданий. Устная беседа по определениям и понятиям. Коллоквиум   |
|                           | 3         | Линии второго порядка.                                    | 12  | 12        | 24         | 48         | 13-18 неделя:<br>Тестирование студентов. Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий. Коллоквиум. Контрольная работа. |
|                           |           | Подготовка к экзамену                                     |   |           | 36         | 36         | Экзамен   |
| <b>Итого за 2 семестр</b> |           |   | <b>36</b>   | <b>36</b> | <b>108</b> | <b>180</b> |   |
| 3                         | 4         | Метод координат в пространстве. Прямая линия и плоскость. | 9   | 9         | 18         | 36         | 1-9 недели:<br>Коллоквиум в письменной и устной форме. Устная беседа по определениям и  |

|                           |   |  |           |           |            |            |   |
|---------------------------|---|--|-----------|-----------|------------|------------|---|
|                           |   |  |           |           |            |            | понятиям. Защита домашних заданий. Тестирование. Контрольная работа   |
|                           | 5 | Поверхности второго порядка.   | 9         | 9         | 18         | 36         | 10-18 недели:<br>Контрольная работа. Защита домашних заданий. Устная беседа по определениям и понятиям. Тестирование.           |
|                           |   | Подготовка к экзамену  |           |           | 36         | 36         | Экзамен   |
| <b>Итого за 3 семестр</b> |   |  | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>72</b>  | <b>108</b> |   |
| 4                         | 6 | Аффинные преобразования.   | 12        | 12        | 24         | 48         | 1-6 неделя:<br>Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий. Коллоквиум. Контрольная работа.               |
|                           | 7 | Элементы проективной геометрии. Задачи на построение. Методы изображений | 12        | 12        | 24         | 48         | 7-12 неделя:<br>Защита домашних заданий. Устная беседа по определениям и понятиям.  |
|                           | 8 | Элементы топологии.  | 12        | 12        | 24         | 48         | 13-18 неделя:<br>Тестирование студентов. Устная беседа по определениям и понятиям. Защита домашних заданий. Контрольная работа. |
|                           |   | Подготовка к экзамену  |           |           | 36         | 36         | Экзамен   |
| <b>Итого за 4 семестр</b> |   |  | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>108</b> | <b>180</b> |   |
| <b>ИТОГО:</b>             |   |  | <b>90</b> | <b>90</b> | <b>288</b> | <b>468</b> |   |

### 2.3 Лабораторный практикум

*Не предусмотрен.*

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

*Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА.

#### 3.1 Виды СРС

| № семестра             | № раздела | Наименование раздела дисциплины                           | Виды СРС                            | Всего часов |
|------------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------|
| 1                      | 2         | 3   | 4                                   | 5           |
| 2                      | 1         | Векторы.  | Подготовка к индивидуальной беседе. | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к контрольной работе.    | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к коллоквиуму.           | 4           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
| Подготовка к экзамену. | 2         |   |                                     |             |
| 2                      | 2         | Метод координат на плоскости.                             | Подготовка к индивидуальной беседе. | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к контрольной работе.    | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к коллоквиуму.           | 4           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
| Подготовка к экзамену. | 2         |   |                                     |             |
| 3                      | 3         | Линии второго порядка.                                    | Подготовка к индивидуальной беседе. | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к контрольной работе.    | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к коллоквиуму.           | 4           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
| Подготовка к экзамену. | 2         |   |                                     |             |
|                        |           |   | Итого во 2 семестре:                | 72 часа     |
| 3                      | 4         | Метод координат в пространстве. Прямая линия и плоскость. | Подготовка к коллоквиуму.           | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к индивидуальной беседе. | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к тестированию.          | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к экзамену.              | 3           |
|                        | 5         | Поверхности второго порядка.                              | Подготовка к контрольной работе.    | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к индивидуальной беседе. | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к практическому занятию. | 2           |
|                        |           |   | Подготовка к тестированию.          | 3           |
|                        |           |   | Подготовка к экзамену.              | 3           |
|                        |           |   | Итого в 3 семестре:                 | 36 часов    |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 4 | 6 | Аффинные преобразования.  | Подготовка к индивидуальной беседе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к коллоквиуму.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к экзамену. | 3<br>2<br>2<br>3<br>2<br>2<br>4<br>2<br>2<br>2 |
|   | 7 | Элементы проективной геометрии.<br>Задачи на построение.<br>Методы изображений. | Подготовка к индивидуальной беседе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к коллоквиуму.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к экзамену. | 3<br>2<br>2<br>3<br>2<br>2<br>4<br>2<br>2<br>2 |
|   | 8 | Элементы топологии.   | Подготовка к индивидуальной беседе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к коллоквиуму.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к экзамену. | 3<br>2<br>2<br>3<br>2<br>2<br>4<br>2<br>2<br>2 |
|   |   |   | Итого в 4 семестре:  | 72 часа  |
|   |   | <b>ИТОГО:</b>   |  | <b>180 часов</b>                               |

### 3.1.1.РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала. Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к экзамену или зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

### 3.2. График работы студента.

#### Семестр №2

| Форма оценочного средства                        | Условное обозначение | Номер недели |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Устная беседа                                    | Уб                   | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Защита домашнего задания                         | Здр                  | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Контрольная работа                               | Кр                   |              |   |   | + |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| Коллоквиум (устный и письменный отчет по теории) | Кл                   |              |   |   |   | + | + |   |   |   |    | +  | +  |    |    |    |    | +  | +  |

#### Семестр №3

| Форма оценочного средства                        | Условное обозначение | Номер недели |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Устная беседа                                    | Уб                   | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Защита домашнего задания                         | Здр                  | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Контрольная работа                               | Кр                   |              |   |   |   |   |   |   | + |   |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |
| Коллоквиум (устный и письменный отчет по теории) | Кл                   |              |   |   |   |   |   | + |   | + |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Тестирование                                     | Т                    |              |   |   |   | + |   |   |   |   |    |    |    |    | +  |    |    |    |    |

#### Семестр № 4

| Форма оценочного средства                        | Условное обозначение | Номер недели |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Устная беседа                                    | Уб                   | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Защита домашнего задания                         | Здр                  | +            | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Контрольная работа                               | Кр                   |              |   |   | + |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | +  |    |    |
| Коллоквиум (устный и письменный отчет по теории) | Кл                   |              |   |   |   | + | + |   |   |   |    | +  | +  |    |    |    |    | +  | +  |

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Векторы.
- Метод координат в пространстве.
- Поверхности второго порядка.
- Аффинные преобразования.
- Элементы проективной геометрии. Задачи на построение.
- Методы изображений.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примеры оценочных средств».



#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

##### 5.1 Основная литература:

| № | Авторы, наименование, место издания, издательство, год   | Используется при изучении и разделов | Семестр | Количество экземпляров |            |
|---|--|--------------------------------------|---------|------------------------|------------|
|   |  |                                      |         | В библиотеке           | На кафедре |
| 1 | 2  | 3                                    | 4       | 5                      | 6          |
| 1 | Атанасян, С. Л. Геометрия 2. [Электронный ресурс] / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, В. Г. Ушаков. - М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 547 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/66314">http://e.lanbook.com/book/66314</a> (дата обращения: 29.08.2018)   | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 2 | Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] / С. А. Франгулов [и др.]. - СПб. : Лань, 2014. - 256 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/41018">http://e.lanbook.com/book/41018</a> (дата обращения: 29.08.2018)   | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 3 | Попов, В. Л. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 232 с. - (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/5DE8BF32-7795-4199-9C4A-7DA0853CCAF2">https://www.biblio-online.ru/book/5DE8BF32-7795-4199-9C4A-7DA0853CCAF2</a> (дата обращения: 29.08.2018) | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 4 | Привалов, И. И. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / И. И. Привалов. - 40-е изд., стер. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 233 с. - (Авторский учебник). – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220">https://www.biblio-online.ru/book/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220</a> (дата обращения: 29.08.2018)   | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 5 | Чубич, В. М. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Чубич, О. С. Черникова. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 87 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302</a> (дата обращения: 29.08.2018).  | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |

## 5.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, наименование, место издания, издательство, год   | Используется при изучении и разделов | Семестр | Количество экземпляров |            |
|---|--|--------------------------------------|---------|------------------------|------------|
|   |  |                                      |         | В библиотеке           | На кафедре |
| 1 | 2  | 3                                    | 4       | 5                      | 6          |
| 1 | Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии [Электронный ресурс] / П. С. Александров. - СПб. : Лань, 2008. - 912 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/561">http://e.lanbook.com/book/561</a> (дата обращения: 29.06.2018)                | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 2 | Постников, М. М. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М Постников. - СПб. : Лань, 2009. - 416 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/318">http://e.lanbook.com/book/318</a> (дата обращения: 29.06.2018)            | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |
| 3 | Цубербиллер, О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] / О. Н. Цубербиллер. - СПб. : Лань, 2009. - 336 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/430">http://e.lanbook.com/book/430</a> (дата обращения: 29.06.2018) | 1-8                                  | 2-4     | ЭБС                    |            |

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).
2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.06.2018).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.06.2018).

## 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, ноутбук, экран; стандартно оборудованные аудитории для проведения практических занятий, как в традиционной, так и в интерактивной форме – ноутбук, проектор, экран или компьютерный класс.

6.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: ноутбуки или компьютерный класс. В компьютерном классе должны быть установлены средства *MS Office: World, Power Point*.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует*.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента   |
|---|---|
| Лекция                                    | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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. |
| Практические занятия                      | Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму.  |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | 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.   |
| Коллоквиум                                | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.   |
| Подготовка к экзамену                     | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.   |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Использование электронной почты для индивидуальной работы со студентами.
3. Консультирование студентов с помощью электронной почты.

10.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

11. Иные сведения

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (2 семестр)***

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1.    | Векторы.  | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   | Экзамен                          |
| 2.    | Метод координат на плоскости.                                     | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   |                                  |
| 3.    | Линии второго порядка.  | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   |                                  |

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (3 семестр)***

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1.    | Метод координат в пространстве. Прямая линия и плоскость.         | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   | Экзамен                          |
| 2.    | Поверхности второго порядка.                                      | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   |                                  |

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (4 семестр)***

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1.    | Аффинные преобразования.  | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   | Экзамен                          |
| 2.    | Элементы проективной геометрии. Задачи на построение.             | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   |                                  |
| 3.    | Элементы топологии.   | ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПВК-1, ПВК-2   |                                  |

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Индекс компетенции | Содержание компетенции   | Элементы компетенции  | Индекс элемента |
|--------------------|--|---|-----------------|
| ОК- 3              | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | знать   |                 |
|                    |  | 1 Основы правильной организации самостоятельной деятельности. | ОК3 31          |
|                    |  | 2. Основы организации основных видов работы с учащимися.      | ОК3 32          |
|                    |  | 3. Основы грамотной речи                                      | ОК3 32          |
|                    |  | уметь   |                 |
|                    |  | 1 Самостоятельно математически корректно ставить задачи.      | ОК3 У1          |
|                    |  | 2. Пользоваться научной литературой                           | ОК3 У2          |
|                    |  | 3. Уметь четко формулировать свои мысли                       | ОК3 У2          |
|                    |  | владеть   |                 |
|                    |  | 1. Навыками самостоятельного решения поставленных задач.      | ОК3 В1          |
|                    |  | 2. Навыками конструктивного мышления.                         | ОК3 В1          |
|                    |  | 3. Навыками организации учебной деятельности.                 | ОК3 В1          |
| ОК-6               | Способность к самоорганизации и самообразованию  | знать   |                 |
|                    |  | 1. Основы теоретических сведений в области геометрии          | ОК6 31          |
|                    |  | 2. Основы логики  | ОК6 31          |
|                    |  | 3. Основные математические понятия.                           | ОК6 31          |
|                    |  | уметь   |                 |
|                    |  | 1. Излагать основные положения и утверждения геометрии.       | ОК6 У1          |
|                    |  | 2 Переформулировать задачу.                                   | ОК6 У2          |
|                    |  | 3 Использовать аппарат векторной алгебры для решения задач.   | ОК6 У3          |
|                    |  | владеть   |                 |
|                    |  | Навыками решения задач векторным методом.                     | ОК6 В1          |
|                    |  | Навыками грамотной математической речи.                       | ОК6 В1          |
|                    |  | Навыками логического  | ОК6 В1          |

|       |   |   |         |
|-------|---|---|---------|
|       |   | мышления.   |         |
| ОПК-1 | Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности | знать   |         |
|       |   | 1 Корректные постановки классических задач геометрии                        | ОПК1 31 |
|       |   | основные понятия векторной алгебры  | ОПК1 31 |
|       |   | основные понятия и основные теоремы геометрии.                              | ОПК1 31 |
|       |   | уметь   |         |
|       |   | 1 доказывать математические утверждения.                                    | ОПК1 У1 |
|       |   | 2 на основе анализа увидеть и корректно сформулировать полученный результат | ОПК1 У1 |
|       |   | 3 самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата             | ОПК1 У1 |
|       |   | владеть   |         |
|       |   | 1 Навыками решения основных типов задач аналитической геометрии.            | ОПК1 В1 |
|       |   | 2. Способностью к обобщению.  | ОПК1 В1 |
|       |   | 3. Навыками критической переработки литературы                              | ОПК1 В1 |
| ПК-1  | Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов              | знать   |         |
|       |   | 1. Основы педагогики психологии и методики преподавания математики.         | ПК1 31  |
|       |   | 2. Основные принципы работы с научной литературой                           | ПК1 32  |
|       |   | 3 Основные принципы построения школьных учебников по математике.            | ПК1 32  |
|       |   | уметь   |         |
|       |   | 1 Грамотно пользоваться языком векторной алгебры.                           | ПК1 У1  |
|       |   | 2. Читать литературу  | ПК1 У1  |
|       |   | 3. Дополнять доказательства теорем из учебников                             | ПК1 У1  |
|       |   | владеть   |         |
|       |   | 1. Основными навыками позитивного общения.                                  | ПК1В1   |
|       |   | 2. Навыками обращения с чертежными инструментами.                           | ПК1В1   |
|       |   | 3. Навыками организационной деятельности.                                   | ПК1В1   |
| ПК-7  | Способность организовывать сотрудничество   | знать   |         |
|       |   | 1 Основные факты истории математики.  | ПК7 31  |

|   |   |        |
|---|---|--------|
| обучающихся,<br>поддерживать их<br>активность,<br>инициативность и<br>самостоятельность,<br>развивать творческие<br>способности | 2. Основные принципы построения геометрии.                                | ПК7 31 |
|   | 3. Структуру и содержание школьных учебников по математике.               | ПК7 31 |
|   | <b>уметь</b>  |        |
|   | 1. Осуществлять педагогическую деятельность преподавателя математики.     | ПК7 У1 |
|   | 2. Увлекать учеников математикой.   | ПК7 У1 |
|   | 3. Занимать детей полезной деятельностью.                                 | ПК7 У1 |
|   | <b>владеть</b>  |        |
|   | 1. Навыками ведения педагогической деятельности преподавателя математики. | ПК7 В1 |
|   | 2. Основными навыками педагогического мастерства.                         | ПК7 В1 |
|   | 3. Навыками грамотной устной и письменной речи.                           | ПК7 В1 |

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 2 СЕМЕСТР)

| <b>№</b> | <b>Содержание оценочного средства</b>  | <b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b> |
|----------|--|--|
| 1.       | Вектор. Операции над векторами: сложение и вычитание векторов.                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 2.       | Умножение вектора на число.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 3.       | Коллинеарные векторы. Теорема о коллинеарных векторах.                             | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 4.       | Компланарные векторы. Теорема о компланарных векторах.                             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 5.       | Линейная зависимость векторов.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 6.       | Теорема о линейной зависимости двух векторов.                                      | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 7.       | Теорема о линейной зависимости трех векторов.                                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 8.       | Теорема о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам.                | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |
| 9.       | Векторное пространство. Базис векторного пространства. Свойства координат вектора. | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1       |



|     |  |   |
|-----|--|---|
| 10. | Ортонормированный базис. Длина вектора.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ОПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 11. | Скалярное произведение векторов.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 12. | Векторные подпространства векторного пространства. Необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов. | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 13. | Векторный метод решения задач.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 14. | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 15. | Ориентация плоскости.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 16. | Угол между векторами на ориентированной плоскости.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 17. | Формулы преобразования аффинных координат.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ОПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 18. | Формулы перехода от прямоугольной декартовой системы координат к прямоугольно декартовой.                          | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 19. | Полярные координаты.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 20. | Метод координат на плоскости.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 21. | Алгебраическая линия. Окружность.  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 22. | Приложение метода координат к решению задач.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 23. | Параметрические и канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой по точке и направляющему вектору.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 24. | Общее уравнение прямой. Уравнение прямой по двум точкам. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.                 | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 25. | Взаимное расположение двух прямых.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 26. | Неравенство, задающее полуплоскость.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 27. | Расстояние от точки до прямой.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 28. | Угол между двумя прямыми.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 29. | Основные задачи на прямую.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 30. | Приложение к решению задач.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 31. | Эллипс. Вывод его канонического уравнения.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |
| 32. | Эллипс. Основные свойства. Построение точек эллипса.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 33. | Гипербола. Вывод канонического уравнения.                             | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 34. | Гипербола. Основные свойства.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 35. | Парабола.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 36. | Директрисы эллипса и гиперболы.                                       | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 37. | Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка.        | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 38. | Пересечение линии второго порядка с прямой.                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 39. | Асимптотические направления линии второго порядка.                    | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 40. | Центр линии второго порядка.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 41. | Касательная к линии второго порядка.                                  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 42. | Диаметры линии второго порядка.                                       | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 43. | Сопряженные направления и сопряженные диаметры линии второго порядка. | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 44. | Главные направления и главные диаметры линии второго порядка.         | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 45. | Классификация центральных линий второго порядка.                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 46. | Классификация нецентральных линий второго порядка.                    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 47. | Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду.      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 48. | Отображение и преобразование множеств.                                | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 49. | Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований.     | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 50. | Различные методы решения геометрических задач и их сравнение.         | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 3 СЕМЕСТР)

| №  | Содержание оценочного средства                                     | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов  |
|----|--|--|
| 1. | Системы координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 2. | Векторное произведение векторов.                                   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 3. | Смешанное произведение векторов                                    | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1                        |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | ПК-1 31, 32, У1, В1                            |
| 4.  | Ориентация пространства.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 5.  | Формулы преобразования координат в пространстве.                              | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 6.  | Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности.                        | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 7.  | Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии. | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 8.  | Уравнение плоскости.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 9.  | Взаимное расположение двух и трех плоскостей.                                 | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 10. | Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.               | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 11. | Уравнения прямой в пространстве.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 12. | Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                             | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 13. | Взаимное расположение прямой и плоскости.                                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 14. | Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.                          | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 15. | Основные задачи на прямую и плоскость.  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 16. | Поверхности второго порядка. Метод сечений.                                   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 17. | Цилиндрические и конические поверхности.                                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 18. | Поверхности вращения.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 19. | Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.                        | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 20. | Эллипсоид. Гиперboloиды.  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 21. | Параболоиды.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 22. | Эллипс. Вывод его канонического уравнения.                                    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 23. | Эллипс. Основные свойства. Построение точек эллипса.                          | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 24. | Гипербола. Вывод канонического уравнения.                                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 25. | Гипербола. Основные свойства.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 26. | Парабола.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 27. | Директрисы эллипса и гиперболы.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 28. | Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка.        | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 29. | Пересечение линии второго порядка с прямой.                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 30. | Асимптотические направления линии второго порядка.                    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 31. | Центр линии второго порядка.  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 32. | Касательная к линии второго порядка.                                  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 33. | Диаметры линии второго порядка.                                       | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 34. | Сопряженные направления и сопряженные диаметры линии второго порядка. | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 35. | Главные направления и главные диаметры линии второго порядка.         | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 36. | Классификация центральных линий второго порядка.                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 37. | Классификация нецентральных линий второго порядка.                    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 38. | Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду.      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 39. | Отображение и преобразование множеств.                                | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 40. | Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований.     | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 41. | Различные методы решения геометрических задач и их сравнение.         | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 42. | Скалярное произведение векторов и его применение.                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 43. | Векторное произведение векторов и его применение.                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 44. | Смешанное произведение векторов и его применение.                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 45. | Алгебраическая линия. Окружность.                                     | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 46. | Взаимное расположение двух прямых.                                    | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 47. | Взаимное расположение прямой и окружности.                            | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 48. | Взаимное расположение двух окружностей.                               | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 49. | Геометрический метод решения задач с параметрами.                     | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 50. | Различные методы решения геометрических задач и их сравнение.         | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЭКЗАМЕН 4 СЕМЕСТР)**

| <b>№</b> | <b>Содержание оценочного средства</b>                    | <b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>                           |
|----------|--|--|
| 1.       | Определение и свойства геометрических преобразований.    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 2.       | Определение движений. Примеры движений плоскости.        | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 3.       | Основные свойства движений.                              | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-1 31, У1, У2, В1, В2, В3 |
| 4.       | Основная теорема о движении.                             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1         |
| 5.       | Аналитическое задание движений.                          | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 6.       | Классификация движений первого рода.                     | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-1 31, У1, У2, В1, В2, В3 |
| 7.       | Классификация движений второго рода.                     | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 8.       | Группа движений плоскости и ее подгруппы.                | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 9.       | Группа симметрий геометрической фигуры.                  | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1         |
| 10.      | Гомотетия.   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 11.      | Преобразование подобия. Взаимосвязь подобия и гомотетии. | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 12.      | Аналитическое задание подобия.                           | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 13.      | Группа подобий и ее подгруппы.                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-1 31, У1, У2, В1, В2, В3 |
| 14.      | Аффинные преобразования плоскости.                       | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1         |
| 15.      | Перспективно-аффинные преобразования.                    | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 16.      | Группа аффинных преобразований и ее подгруппы.           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 17.      | Движения в пространстве. Два вида движений.              | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |
| 18.      | Классификация движений в пространстве.                   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                                 |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | ПВК-1 31, У1, У2, В1, В2, В3   |
| 19. | Подобия в пространстве.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1 |
| 20. | Аффинные преобразования пространства.                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1 |
| 21. | Аффинные отображения.   | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1<br>ПВК-2 31, У1, У2, В1 |
| 22. | Параллельное проектирование и его свойства.                     |  |
| 23. | Изображение плоских фигур в параллельной проекции.              |  |
| 24. | Изображение многогранников в параллельной проекции.             |  |
| 25. | Изображение цилиндра и конуса.                                  |  |
| 26. | Изображение шара.   |  |
| 27. | Аксонометрия.   |  |
| 28. | Полные и неполные изображения.Позиционные задачи.               |  |
| 29. | Различные методы построения сечений многогранников.             |  |
| 30. | Метрические задачи.   |  |
| 31. | Метрические и топологические пространства.                      |  |
| 32. | Замкнутые и открытые множества.                                 | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 33. | Непрерывные отображения. Гомеоморфизмы.                         | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 34. | Отделимость. Компактность. Связность.                           | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 35. | Многообразия. Многообразия с краем.                             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 36. | Ориентируемые и неориентируемые двумерные многообразия.         | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 37. | Эйлерова характеристика многообразия.                           | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 38. | Понятие о классификации компактных двумерных многообразий.      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 39. | Теорема Эйлера для многогранников. Правильные многогранники.    | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 40. | Свойства центрального проектирования фигур                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 41. | Определение проективного пространства                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 42. | Модели проективной прямой и проективной плоскости.              | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 43. | Понятие о проективном репере и о проективных координатах точек. | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |
| 44. | Уравнение прямой на проективной плоскости.                      | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1                         |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 45. | Принцип двойственности и теорема Дезарга.                           | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 46. | Сложное отношение четырех точек прямой.                             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 47. | Полный четырехвершинник и его свойства.                             | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 48. | Применение полного четырехвершинника к решению задач на построение. | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 49. | Группа проективных преобразований.                                  | ОК-6 31, У1, У2, У3, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |
| 50. | Применение проективной геометрии к решению задач.                   | ОК-3 31, 32, У1, У2, В1<br>ПК-1 31, 32, У1, В1 |

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Геометрия** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.