

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Спецификация оценочного средства по  
дисциплине «Дифференциальная геометрия»  
для направления подготовки:  
01.03.01 Математика

## Используемые сокращения

ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ОПК	Общепрофессиональная компетенция
СКО	Задание со свободно конструируемым ответом (с развернутым ответом в произвольной форме)

### 1. Цель создания оценочного средства. Обоснование подхода к его созданию

**Цель оценочного средства:** установить уровень сформированности компетенций обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика, изучающих дисциплину «Дифференциальная геометрия».

**Вид оценочного средства:** критериально-ориентированный, на бумажном носителе.

**Содержание оценочного средства** отражает результаты обучения и уровень сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-1 «готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности», формируемой в результате изучения дисциплины «Дифференциальная геометрия».

### 2. Документы, определяющие содержание оценочного средства

Содержание оценочного средства определяется требованиями к результатам освоения программы бакалавриата, указанными в разделе 5.3 ФГОС высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика – уровень бакалавриата (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 № 943 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 № 33774)), в части формируемых в результате изучения дисциплины «Дифференциальная геометрия» общепрофессиональных компетенций.

### **3. Основные учебники и учебные пособия, которые могут быть использованы при подготовке к оцениванию**

#### **3.1. Основные**

1. Атанасян Л.С. Геометрия, ч.1, ч.2 [Текст] : учеб. для пед. институтов / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. – М. : КноРус, 2016 – 396 с.
2. Атанасян С.Л. Сборник задач по геометрии, ч. 2 [Текст] / С. Л. Атанасян, И.В. Шевелева, В.Г. Покровский. – М. : Эксмо, 2008.

#### **3.2. Дополнительные**

1. Болтянский В.Г. Наглядная топология [Текст] / В.Г. Болтянский, В.А. Ефремович. – М.: Наука, 1982.
2. Вернер А.Л. Элементы топологии и дифференциальная геометрия [Текст] / А.Л. Вернер, Б.Е. Кантор. – М.: Мир, 1985.
3. Гильберт Д. Наглядная геометрия [Текст] / Д. Гильберт, С. Кон-Фоссен. – М.: Наука, 1981.
4. Дубровин Б.А. Современная геометрия: методы и приложения [Текст] / Б.А. Дубровин, С.П. Новиков, А.Т. Фоменко. – М.: Наука, 1986.
5. Курант Р. Что такое математика? [Текст] / Р. Курант, Г. Роббинс. – М.: Просвещение, 1967.
6. Мищенко А.С. Курс дифференциальной геометрии и топологии [Текст] / А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко. – М.: Факториал-пресс, 2000.
7. Норден А.П. Краткий курс дифференциальной геометрии [Текст] / А.П. Норден. – М.: Физматгиз, 1958.
8. Погорелов А.В. Дифференциальная геометрия [Текст] / А.В. Погорелов. – М.: Наука, 1968.
9. Постников, М.М. Дифференциальная геометрия [Текст] / М.М. Постников. – М.: Наука, 1988.
10. Рашевский, П.К. Курс дифференциальной геометрии [Текст] / П.К. Рашевский. – М.: Гостехиздат, 1956.
11. Стернберг, С. Лекции по дифференциальной геометрии [Текст] / С. Стернберг. – М.: Мир, 1970.
12. Фиников, С.П. Курс дифференциальной геометрии [Текст] / С.П. Фиников. – М.: Гостехиздат, 1952.
13. Шварц, Д. Дифференциальная геометрия и топология [Текст] / Д. Шварц. – М.: Мир, 1970. – 225 с.

### **4. Перечень компетенций и требований к уровню подготовки обучающихся, проверяемых в ходе оценивания (дескрипторы)**

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Таблица 1

Кодификатор элементов оценивания оценочного средства по дисциплине **Дифференциальная геометрия**

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
1	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	знание основных понятий дифференциальной геометрии, определений и свойств математических объектов, формулировок утверждений, методов их доказательств; знание свойств, способов задания кривых;	уметь доказывать утверждения;	–
2	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	знание методов доказательств утверждений; знание свойств поверхностей;	умение самостоятельно решать задачи теоретического характера, доказывать утверждения;	–

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
 Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
3	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	–	умение определять расположение геометрических объектов в пространстве и на плоскости, их свойства.	владение методами исследования геометрических объектов.

**5. Распределение заданий оценочного средства по разделам содержания и видам деятельности (содержательно-деятельностная матрица)**

Таблица 2

<b>Код оцениваемого элемента</b>	<b>Всего заданий к данному элементу</b>	<b>Форма задания</b>
1	1	СКО
2	1	СКО
3	1	СКО

**7. Описание общей структуры оценочного средства. Описание оценочного средства**

Оценочное средство включает 3 задания. Тип заданий – со свободно конструируемым ответом (СКО). Задание данного типа предполагает составление развернутых ответов, произвольных по содержанию и форме представления и включающих полное решение задачи (описание проблемы) с пояснениями.

**7. Рекомендуемая автором стратегия расположения заданий в оценочном средстве (композиция оценочного средства)**

В оценочном средстве используются задания одного типа (СКО). Рекомендуемое расположение заданий в оценочном средстве:

теоретический вопрос, требующий формулировки доказательства теоремы из блока «Кривые»;

теоретический вопрос, требующий формулировки доказательства теоремы из блока «Пространства»;

задача, предполагающая вывод формул.

**8. Рекомендуемое общее время выполнения заданий (с учетом специфики формы)**

Общее время выполнения заданий 80 минут

**9. Рекомендации по оцениванию заданий (дихотомическая или политомическая оценка каждого задания) и оценочного средства в целом**

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Используется политомическая оценка каждого задания типа СКО – от 0 до 4 баллов.

Таблица 3

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

Показатели	Оценка, балл
Ответ обладает строгостью, четкостью и полнотой. Студент демонстрирует уверенное владение терминологией	4
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Студент демонстрирует хорошее владение терминологией	2
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Приведенные рассуждения неполны или содержат ошибки. Студент демонстрирует слабое владение терминологией	1
Студент демонстрирует отсутствие знания и понимания по предложенной теме	0

Таблица 4

Критерии оценки решения задачи

Показатели	Оценка, балл
Полное верное решение. Содержит необходимые формулы, определения и ссылки на применяемые свойства, утверждения.	4
Пояснения частично отсутствуют. <i>или</i> Пояснения полные, но допущены арифметические или другого рода ошибки.	2
Решение имеет существенные ошибки (влияющие на дальнейший ход), но содержит верную часть с пояснениями.	1
Решение неверное или отсутствует.	0

Таблица 5

Шкала перевода первичных баллов в традиционную шкалу

Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Количество первичных баллов	<5	5-7	8-9	10-12

10. Обобщенный план оценочного средства

Таблица 6

№ задания	Код элемента оценивания	Тип задания	Время выполнения задания, минут	Максимальный балл за выполнение задания, баллов
1	1	СКО	25	4
2	2	СКО	25	4
3	3	СКО	30	4