

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Информатика и вычислительная техника

**Профиль / специализация:** Системы мультимедиа и компьютерная графика

**Дисциплина:** Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к зачету, РГР.

## Вопросы к зачету

### Компетенция ОПК-1:

1. Что принято в проективной геометрии называть формами?
2. Перечислить геометрические формы:
  - первой ступени;
  - второй ступени;
  - третьей ступени.
3. Что означают термины 0-плоскость, 1-плоскость, 2-плоскость, 3-плоскость?
4. Как называется подпространство, размерность которого на единицу меньше размерности операционного пространства?
5. Сколько точек необходимо задать для определения 1-плоскости, 2-плоскости, 3-плоскости?
6. Сколько точек необходимо задать для определения  $p$ -плоскости?
7. Как (каким выражением) определяется размерность пространства пересечения двух  $p_1$ - и  $p_2$ -плоскостей?
8. Что понимается под степенью свободы подпространств?
9. Какими зависимостями можно определить общее число  $P$  степеней свободы  $p$ -плоскости ( $p$ -пространства) в пространстве размерности  $n$ ?
10. Чему равно  $D$  условий, необходимых для прохождения  $p$ -плоскости через данную  $r$ -плоскость операционного пространства размерности  $n$ ?
11. Сформулируйте принцип двойственности относительно подпространств проективного пространства.
12. Сформулируйте принцип двойственности относительно точек и прямых проективной плоскости.
13. Сформулируйте принцип двойственности относительно точек, прямых и плоскостей трехмерного проективного пространства.
14. Какие правильные многогранники являются попарно двойственными?
15. Какой правильный многогранник является двойственным самому себе?
16. Какие два ряда точек называются перспективными?
17. Какие два ряда точек называются проективными?
18. Какая прямая называется осью перспективности пучков?
19. Различие между неинволюционными и инволюционными преобразованиями?
20. Сколько двойных элементов имеет проективитет между совмещенными формами первой ступени?
21. В чем различие между гиперболическим, параболическим и эллиптическим проективитетами?
22. Что означает термин *гармонизм*?
23. Какие проективные преобразования плоскости называются коллинеарными?
24. Какие проективные преобразования плоскости называются корреляцией?
25. Какие проективные преобразования плоскости называются полярными (поляритет)?
26. Перечислите неевклидовы геометрии с позиции аффинных понятий.
27. Поясните положение: метрические коллинеации суть частный случай проективных коллинеаций, отображающих абсолют плоскости на себя.
28. Приведите схему Кэли-Клейна относительно метрических неевклидовых геометрий.
29. Что является проективной мерой отрезка?

## Примерные задачи к зачету

### Компетенция ОПК-1:

1. Какова размерность объемлющего пространства  $n$ , в котором расположены не имеющие

общих точек две  $p_1$ - и  $p_2$ -плоскости?

2. Определить параметрическое число прямой линии плоскости и трехмерного пространства.
3. Определить параметрическое число прямой плоскости трехмерного и четырехмерного пространства.
4. Сколько пар соответственных элементов для установления проективности необходимо задать между любыми двумя формами первой ступени? На чем основан алгоритм построения? Приведите пример.
5. Доказать, что сложное отношение четырех точек ряда точек, равно сложному отношению соответственных прямых перспективного пучка.
6. Постройте полярю при задании полюса внутри кривой второго порядка
7. Постройте полярю при задании полюса вне кривой второго порядка
8. Выведите формулу Лагерра, для определение угла между двумя пересекающимися прямыми линиями.
9. Постройте мнимые точки пересечения коники с прямой линией.
10. Приведите Аналитическое описание поверхности тора.

### Примерные вопросы к защите РГР

#### Компетенция ОПК-1:

1. Что означает термин «квадратичное поле»? Постройте метрическую и проективную модель квадратичного поля с образами коник и квадрик.
2. Поясните положение: аффинная коллинеация является частным случаем проективной коллинеации, когда две ее двойные точки и, значит, определяемая ими слабоинвариантная прямая будут несобственными.
3. Приведите с проективных позиций относительно несобственной прямой модели кривой второго порядка: гиперболы, параболы, эллипса
4. Кинематический способ образование поверхностей, характерные линии, участвующие в образовании поверхностей.
5. Задание поверхностей методами аналитической геометрии, приведите примеры.
6. Аналитическое описание поверхности вращения.
7. Алгоритм взаимного пересечения поверхностей вращения
8. Анализ взаимного пересечения поверхностей: взаимосвязь математического пакета программирования и графического пакета
9. Вывод параметрического представления билинейной поверхности.
10. Параметрическое представление лоскута Куна.
11. Параметрическое представление бикубического лоскута.
12. Отличие бикубического лоскута от лоскута Фергюсона.
13. Параметрическое представление поверхности Эрмита.
14. Информационные технологии в моделировании поверхностей

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

#### Компетенция ОПК-1:

##### Задание № 1

Вставьте пропущенное слово

Современное определение геометрии дано выдающимся немецким математиком Феликсом \_\_\_\_\_

*Правильные варианты ответа:* Клейном;

##### Задание № 2

Последовательность расположения групп (подгрупп) преобразований, начиная с самой "обширной", "охватывающей" группы:

- 2: Группа бирациональных преобразований
- 3: Группа проективных преобразований
- 1: Группа топологических преобразований

5: Группа движений

4: Группа аффинных преобразований

### Задание № 3

Вставьте пропущенное слово

Свойство, при котором прямая линия одной плоскости соответствует прямой линии другой плоскости, называется \_\_\_\_\_

Правильные варианты ответа: прямолинейностью; колл\*н\*арнос#\$\$; прямолинейность; колл\*н\*арнос#\$\$;

### Задание № 4

Соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением в аффинной геометрии:

Парабола

$$x^2 = y$$

Гипербола

$$x^2 - y^2 = 1$$

Мнимый эллипс

$$x^2 + y^2 = -1$$

Пара мнимых пересекающихся прямых

$$x^2 + y^2 = 0$$

### Задание № 5

Вставьте пропущенное слово

В проективной геометрии фигуры принято называть \_\_\_\_\_

Правильные варианты ответа: форм#\$\$;

### Задание № 6

Вставьте пропущенное слово

В проективной геометрии формы принято классифицировать по их \_\_\_\_\_

Правильные варианты ответа: размерн\*сти; параметрическому множеству;

### Задание № 7

Вставьте пропущенное слово

В проективной геометрии две какие-либо формы, которые можно привести во взаимно однозначное соответствие, имеют равные \_\_\_\_\_

Правильные варианты ответа: размерн\*сти; параметрические числа;

### Задание № 8

Вставьте пропущенное слово

Любое предложение, сформулированное относительно точек и прямых проективной плоскости, остается справедливым, если в нем заменить слово "точка" словом "прямая" и слово "прямая" - словом "\_\_\_\_\_"

Правильные варианты ответа: точка;

### Задание № 9

Выберите правильный вариант ответа

Прямая и плоскость имеют равные размерности (параметрическое число) в пространстве

- Трехмерном
- Четырехмерном
- Пятимерном
- Шестимерном

### Задание № 10

Соответствие, которое справедливо для любого предложения, сформулированного относительно точек, прямых и плоскостей трехмерного пространства:

Точка

Плоскость

Прямая  
Плоскость

Прямая  
Точка

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

3.2. Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

<p>Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы</p>	<p>Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.</p>	<p>Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер</p>
<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.