



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Филиал в г. Славянске-на-Кубани**

**Факультет математики, информатики, биологии и технологии**

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и  
общетехнических дисциплин**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе,  
качеству образования - первый  
проректор

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.19.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358.

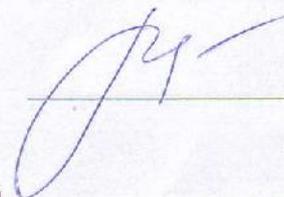
Программу составил:

Письменный Р.Г.  
доцент кафедры математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,  
кандидат физико-математических наук,



Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин  
протокол № 9 от 06.05.2025 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических  
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала,  
протокол № 9 от 14.05.2025 г.

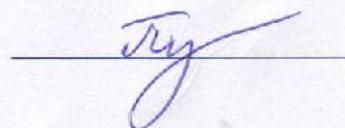
Председатель УМК филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:



Пышная Л.Н., директор МАОУ СОШ № 18 имени Героя Советского Союза И. К. Боронина, г. Славянска-на-Кубани  
МО Славянский район



Пушечкин Н.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры МИЕиОД, филиала КубГУ в г.Славянске-на-Кубани

# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Содержание.....  | 3  |
| 1 Цели и задачи изучения дисциплины.....   | 4  |
| 1.1 Цель освоения дисциплины.....  | 4  |
| 1.2 Задачи дисциплины.....   | 4  |
| 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....  | 4  |
| 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с<br>планируемыми результатами освоения образовательной программы.....   | 4  |
| 2 Структура и содержание дисциплины .....  | 6  |
| 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....   | 6  |
| 2.2 Структура дисциплины.....  | 6  |
| 2.3 Содержание разделов дисциплины .....   | 7  |
| 2.3.1 Занятия лекционного типа.....  | 7  |
| 2.3.2 Занятия семинарского типа .....  | 7  |
| 2.3.3 Лабораторные занятия .....   | 8  |
| 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....   | 8  |
| 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся по дисциплине.....   | 9  |
| 3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.....   | 10 |
| 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....   | 10 |
| 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий .....   | 11 |
| 3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий.....  | 12 |
| 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации....   | 12 |
| 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся .....  | 12 |
| 4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации.....  | 13 |
| 4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки<br>знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы<br>формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 14 |
| 4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации .....  | 14 |
| 4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....  | 17 |
| 4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,<br>навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования<br>компетенций .....   | 17 |
| 4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения .....   | 19 |
| 5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий .....  | 20 |
| 5.1 Учебная литература.....  | 20 |
| 5.2 Периодические издания.....   | 20 |
| 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и<br>информационные справочные системы .....   | 21 |
| 6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....   | 23 |
| 6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся .....   | 23 |
| 7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине.....   | 24 |

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Формирование базовых представлений, знаний и практических навыков в области компьютерной графики, включая:

- понимание основ создания и обработки цифровых изображений;
- освоение простых графических инструментов для разработки учебных материалов (презентации, инфографика, визуализация данных);
- развитие навыков применения компьютерной графики в педагогической деятельности для повышения наглядности и эффективности обучения.

## 1.2 Задачи дисциплины

- раскрыть основы компьютерной графики и её роль в современном образовательном процессе;
- показать примеры применения графических технологий в педагогике;
- научить использовать базовые графические инструменты для профессиональных задач;
- отработать навыки интеграции графики в учебный процесс;
- сформировать критическое отношение к визуальному контенту;
- развить готовность к освоению новых графических технологий.

## 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к обязательной части, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе.

Для ее освоения слушатели должны владеть знаниями информатики и математическими знаниями в рамках программы средней школы, а также знаниями в области педагогики, психологии.

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*   | Результаты обучения по дисциплине<br>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))   |
|--|---|
| <b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |   |
| ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи                                     | знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа                                     |
|  | умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области  |
|  | владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности                  |
| ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор  | демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций   |
|  | умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий |
|  | владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения  |
| <b>ОПК-7 способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</b>               |   |
| ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия   | Знает закономерности формирования и развития детских сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития                    |

| Код и наименование индикатора*   | Результаты обучения по дисциплине<br>( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )   |
|--|--|
| участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ  | детских и подростковых сообществ;<br>Умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;<br>Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;   |
| ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ                                    | знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ<br>умеет предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты; применять методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ<br>владеет методами взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов                     |
| <b>ПК-2 Способен применять знания физики и технологии при реализации образовательного процесса</b>   |  |
| ИПК 2.1 Владеет содержанием физики и технологии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся                                    | знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету); теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов<br>умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся<br>владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории |
| ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения   | знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету<br>умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения<br>владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения  |
| <b>ПК-3 Способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к физике и технологии в рамках урочной и внеурочной деятельности</b> |  |
| ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предметам физики и технологии   | знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предметам физики и технологии<br>умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету<br>владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету  |
| ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса                                     | знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по математике и информатике<br>умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в  |

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине<br>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))   |
|--------------------------------|---|
| учащихся                       | том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса  |
|                                | имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержание познавательного интереса во внеурочной деятельности |

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы   | Всего часов                   | Семестры    |             |      |
|--|-------------------------------|-------------|-------------|------|
|  |                               | 3           | 4           |      |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>   | <b>88,6</b>                   | <b>44,3</b> | <b>44,3</b> |      |
| <b>Аудиторные занятия (всего) :</b>  | <b>80</b>                     | <b>40</b>   | <b>40</b>   |      |
| Занятия лекционного типа   | 40                            | 20          | 20          |      |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)                               | 40                            | 20          | 20          |      |
| Лабораторные занятия   | -                             |             |             |      |
| <b>Иная контактная работа:</b>   | <b>8,6</b>                    | <b>4,3</b>  | <b>4,3</b>  |      |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)  | 8                             | 4           | 4           |      |
| Промежуточная аттестация (ИКР)   | 0,6                           | 0,3         | 0,3         |      |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>  | <b>127,4</b>                  | <b>63,7</b> | <b>63,7</b> |      |
| В том числе:   |                               |             |             |      |
| Курсовая работа (подготовка и написание)   | -                             |             |             |      |
| Проработка учебного (теоретического) материала   | 31                            | 14          | 17          |      |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) и домашних заданий | 34                            | 14          | 20          |      |
| Подготовка к текущему контролю   | 62,4                          | 35,7        | 26,7        |      |
| <b>Контроль:</b>   | -                             |             |             |      |
| Подготовка к зачету  | -                             |             |             |      |
| Общая трудоемкость   | час.                          | 216         | 108         | 108  |
|  | В том числе контактная работа | 88,6        | 44,3        | 44,3 |
|  | зачетных ед.                  | 6           | 3           | 3    |

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|---------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Базовые принципы компьютерной графики | 36               | 10                | 10 | -  | 16                   |
| 2. | Инструментарий для педагога           | 36               | 10                | 10 | -  | 16                   |

|    |  |      |    |    |   |    |
|----|--|------|----|----|---|----|
| 3. | Графика в преподавании физики и технологии | 63   | 20 | 20 | - | 33 |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>        | 145  | 40 | 40 | - | 65 |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)      | 8    |    |    |   |    |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)             | 0,6  |    |    |   |    |
|    | Подготовка к текущему контролю             | 62,4 |    |    |   | -  |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине           | 216  |    |    |   |    |

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела                       | Содержание раздела   | Форма текущего контроля |
|---|--|--|-------------------------|
| 1 | Базовые принципы компьютерной графики      | Введение. Роль графики в преподавании точных наук (2 ч)<br>Растровая vs векторная графика: применение для чертежей и схем (2 ч)<br>Цветовые модели и визуализация данных (2 ч)<br>Основы работы с бесплатными графическими редакторами (2 ч)<br>Форматы файлов и их использование в учебных материалах (2 ч)   | Т                       |
| 2 | Инструментарий для педагога                | Растровая графика: GIMP, Photopea (2 ч)<br>Векторная графика: Inkscape, LibreOffice Draw (2 ч)<br>Построение графиков: GeoGebra, SciDAVis (2 ч)<br>Основы 3D-моделирования: FreeCAD, TinkerCAD (2 ч)<br>Подготовка материалов к печати и публикации (2 ч)  | Т                       |
| 3 | Графика в преподавании физики и технологии | Визуализация физических экспериментов (GIMP/Inkscape) (2 ч)<br>Создание технических схем и чертежей (Inkscape/FreeCAD) (2 ч)<br>Разработка интерактивных материалов (H5P, LibreOffice Impress) (2 ч)<br>Простая анимация физических процессов (Blender, Synfig) (2 ч)<br>Инфографика для объяснения сложных концепций (Canva, Inkscape) (2 ч)<br>CAD-моделирование для уроков технологии (FreeCAD) (2 ч)<br>Визуализация данных лабораторных работ (SciDAVis, GeoGebra) (2 ч)<br>Создание учебных плакатов (Scribus, Inkscape) (2 ч)<br>Цифровые инструменты для проектной деятельности (2 ч)<br>Итоговое занятие: лучшие практики (2 ч) | Т                       |

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

| № | Наименование раздела                  | Содержание раздела  | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Базовые принципы компьютерной графики | Знакомство с интерфейсом GIMP. Настройка рабочей среды. Базовые операции с изображениями. Практика: обработка фотографий лабораторных работ.<br><br>Создание учебных иллюстраций в Inkscape. Работа с векторными объектами. Создание схем и технических рисунков. Практика: разработка схемы электрической цепи.<br><br>Построение графиков в SciDAVis. Импорт данных из экспериментов. Настройка осей и легенды. Практика: визуализация данных лабораторной работы по механике.<br><br>Основы 3D-моделирования в TinkerCAD. Создание простых 3D- | ППР, ДЗ                 |

|   |  |   |         |
|---|--|---|---------|
|   |  | <p>объектов. Применение в технологическом образовании. Практика: моделирование детали для урока технологии.</p> <p>Работа с растровой графикой в Photopea. Коррекция и ретушь изображений. Создание коллажей для наглядных пособий. Практика: подготовка иллюстраций для презентации</p>  |         |
| 2 | Инструментарий для педагога                | <p>Разработка презентаций в LibreOffice Impress. Использование шаблонов и мастер-слайдов. Добавление анимации и переходов. Практика: создание презентации по теме "Законы Ньютона".</p> <p>Создание инфографики в Canva. Выбор шаблонов и цветовых схем. Добавление диаграмм и иконок. Практика: инфографика "Виды простых механизмов".</p> <p>Оформление технической документации в Scribus. Работа с текстом и изображениями. Верстка учебного пособия. Практика: создание методического материала.</p> <p>Работа с векторными схемами в LibreOffice Draw. Создание блок-схем и алгоритмов. Экспорт в различные форматы. Практика: разработка технологической карты.</p> <p>Подготовка материалов к печати. Настройка параметров печати. Проверка цветопередачи. Практика: оформление стенда для кабинета физики</p>  | ППР, ДЗ |
| 3 | Графика в преподавании физики и технологии | <p>Визуализация физических процессов в Blender. Создание простой анимации. Практика: анимация движения тела под углом к горизонту.</p> <p>Разработка интерактивных материалов в H5P. Создание интерактивных упражнений. Практика: разработка теста по теме "Термодинамика".</p> <p>Создание технических чертежей в FreeCAD. Основы 2D-черчения. Практика: чертеж детали для урока технологии.</p> <p>Обработка данных экспериментов в GeoGebra. Построение графиков и диаграмм. Практика: анализ данных по закону Ома.</p> <p>Создание учебных плакатов в Inkscape. Работа с текстом и графикой. Практика: плакат "Строение атома".</p> <p>Моделирование в TinkerCAD. Создание 3D-моделей приборов. Практика: модель электродвигателя.</p> <p>Разработка интерактивной презентации. Использование гиперссылок и триггеров. Практика: презентация "Оптические явления".</p> <p>Создание анимированных схем в Synfig. Основы 2D-анимации. Практика: анимация работы тепловой машины.</p> <p>Комплексный проект: учебное пособие. Объединение текста, графики и схем. Практика: создание пособия по разделу "Электродинамика".</p> <p>Итоговый проект: защита работ. Презентация созданных материалов. Обсуждение и оценка</p> | ППР, ДЗ |

Примечание: ППР – письменная проверочная работа, Т – тестирование, ДЗ – домашнее задание.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

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

| № | Вид СР   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы  |
|---|--|--|
| 1 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | <p>1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561854">https://urait.ru/bcode/561854</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560176">https://urait.ru/bcode/560176</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>3. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/558191">https://urait.ru/bcode/558191</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>4. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804</a> (дата обращения: 29.06.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.</p> |
| 2 | Подготовка к выполнению домашних заданий         | <p>1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561854">https://urait.ru/bcode/561854</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560176">https://urait.ru/bcode/560176</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>3. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/558191">https://urait.ru/bcode/558191</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>4. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804</a> (дата обращения: 29.06.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.</p> |
| 4 | Подготовка к тестированию (текущей аттестации)   | <p>1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561854">https://urait.ru/bcode/561854</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/560176">https://urait.ru/bcode/560176</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>3. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/558191">https://urait.ru/bcode/558191</a> (дата обращения: 29.06.2025).</p> <p>4. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804</a> (дата обращения: 29.06.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.</p> |
|--|--|---|

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

#### **3.1 Образовательные технологии при проведении лекций**

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;

- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

| №                                   | Тема                                       | Виды применяемых образовательных технологий   | Кол. час |
|-------------------------------------|--|---|----------|
| 1                                   | Базовые принципы компьютерной графики      | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа.   | 8+2*     |
| 2                                   | Инструментарий для педагога                | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа. | 6+4*     |
| 3                                   | Графика в преподавании физики и технологии | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа. | 10+10*   |
| Итого по курсу                      |  |   | 40       |
| в том числе интерактивное обучение* |  |   | 16*      |

Аудиовизуальная технология – основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации.

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

| №                                   | Тема                                       | Виды применяемых образовательных технологий   | Кол. час |
|-------------------------------------|--|---|----------|
| 1                                   | Базовые принципы компьютерной графики      | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах. | 6+4*     |
| 2                                   | Инструментарий для педагога                | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах. | 4+6*     |
| 3                                   | Графика в преподавании физики и технологии | Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах. | 10+10*   |
| Итого по курсу                      |  |   | 40       |
| в том числе интерактивное обучение* |  |   | 20*      |

### 3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

## 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта». Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э). Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

3 семестр

| № | Наименование разделов модуля   | Виды оцениваемых работ       | Максимальное кол-во баллов |
|---|--|------------------------------|----------------------------|
| 1 | 2  | 3                            | 4                          |
| 1 | Базовые принципы компьютерной графики<br>Инструментарий для педагога | Активная работа на занятиях  | 10                         |
|   |  | Домашняя практическая работа | 10                         |
|   |  | Защита практических работ    | 10                         |
| 2 | Базовые принципы   | Активная работа на занятиях  | 10                         |

|  |   |                              |     |
|--|---|------------------------------|-----|
|  | компьютерной графики<br>Инструментарий для педагога | Домашняя практическая работа | 10  |
|  |   | Защита практических работ    | 10  |
| Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация) |   |                              | 40  |
| ВСЕГО  |   |                              | 100 |

4 семестр

| №  | Наименование разделов модуля          | Виды оцениваемых работ       | Максимальное кол-во баллов |
|--|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1  | 2                                     | 3                            | 4                          |
| 3  | Базовые принципы компьютерной графики | Активная работа на занятиях  | 20                         |
|  |                                       | Домашняя практическая работа | 20                         |
|  |                                       | Защита практических работ    | 20                         |
| Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация) |                                       |                              | 40                         |
| ВСЕГО  |                                       |                              | 100                        |

#### 4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины          | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства  |                          |
|-------|--|---|---|--------------------------|
|       |  |   | Текущий контроль  | Промежуточная аттестация |
| 1     | Базовые принципы компьютерной графики      | УК-1; ОПК-7; ПК-2; ПК-3                       | Тестовые задания  | Экзамен                  |
| 2     | Инструментарий для педагога                | УК-1; ОПК-7; ПК-2; ПК-3                       | Задачи для домашних работ<br>Задания практических работ<br>Тестовые задания | Экзамен                  |
| 3     | Графика в преподавании физики и технологии | УК-1; ОПК-7; ПК-2; ПК-3                       | Задачи для домашних работ<br>Задания практических работ<br>Тестовые задания | Экзамен                  |

#### Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

| Код и наименование компетенций | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания |         |             |
|--------------------------------|--|---------|-------------|
|                                | пороговый  | базовый | продвинутый |
|                                | оценка   |         |             |
|                                | Удовлетворительно  | Хорошо  | Отлично     |

|                                    |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
| ОПК-9УК-1;<br>ОПК-7; ПК-2;<br>ПК-3 | Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.   | Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.   | Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.  |
|                                    | Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.                                 | Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.                                 | Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике   |
|                                    | Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности | Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности. | Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности |

#### 4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### 4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

*Проверяемые компетенции: УК-1; ОПК-7; ПК-2; ПК-3*

4. Какой формат файлов лучше использовать для хранения векторных схем учебных пособий?
  - .jpg
  - .png
  - .svg
  - .mp4
5. Какой бесплатный аналог Photoshop рекомендуется для обработки фотографий лабораторных работ?
  - CorelDRAW
  - GIMP
  - AutoCAD
  - Blender
6. Какую программу следует использовать для создания точных графиков по данным физического эксперимента?
  - Microsoft Word
  - GeoGebra
  - Audacity
  - PowerPoint
7. Какой инструмент позволяет создавать 3D-модели для уроков технологии без установки профессионального ПО?
  - TinkerCAD
  - Adobe Illustrator
  - SolidWorks
  - 3ds Max
8. Какой параметр растрового изображения напрямую влияет на качество печати учебных материалов?
  - Размер файла
  - Разрешение (dpi)
  - Название файла
  - Дата создания
9. Какую цветовую модель следует использовать при подготовке материалов для печати?
  - RGB

- CMYK
  - HEX
  - Pantone
10. Какой инструмент НЕ является векторным редактором?
- Inkscape
  - GIMP
  - LibreOffice Draw
  - Adobe Illustrator
11. Какую бесплатную программу можно использовать для создания интерактивных учебных материалов?
- H5P
  - Photoshop
  - AutoCAD
  - Premiere Pro
12. Какой формат сохраняет прозрачность фона у изображения?
- .jpg
  - .bmp
  - .png
  - .mp3
13. Какой инструмент подходит для создания технических чертежей в школе?
- FreeCAD
  - Audacity
  - Windows Media Player
  - Zoom
14. Что из перечисленного относится к растровой графике?
- Фотография микроскопа
  - Чертеж в AutoCAD
  - Схема в Inkscape
  - 3D-модель в Blender
15. Какой параметр НЕ учитывается при построении графиков в SciDAVis?
- Цвет линий
  - Размер шрифта
  - Громкость звука
  - Подписи осей
16. Какую программу используют для создания анимированных объяснений физических процессов?
- Synfig
  - Microsoft Excel
  - Google Docs
  - WinRAR
17. Какой инструмент подходит для верстки учебного пособия с графикой?
- Scribus
  - Paint
  - Калькулятор
  - Блокнот
18. Какой формат файлов позволяет редактировать слои в графическом редакторе?
- .psd (GIMP/Photopea)
  - .pdf
  - .txt
  - .exe

## Примерные задания для практической работы студентов

### Задание 1. Создание учебной схемы в Inkscape

Задание: Разработать векторную схему электрической цепи постоянного тока с использованием базовых элементов (источник тока, резистор, ключ).

Требования:

- Использовать инструменты Inkscape (фигуры, линии, текст)
- Добавить условные обозначения элементов
- Экспортировать в формате .svg и .png

Критерии оценки:

- Корректность схемы
- Читаемость элементов
- Аккуратность оформления

### Задание 2. Обработка фотографии эксперимента в GIMP

Задание: Обработать фотографию лабораторной работы по механике (например, свободное падение тела).

Требования:

- Коррекция яркости/контраста
- Добавление поясняющих надписей и стрелок
- Обрезка лишних элементов
- Сохранение в .jpg и .xcf (слои)

Критерии оценки:

- Улучшение видимости ключевых объектов
- Информативность подписей
- Сохранение исходных данных

### Задание 3. Построение графика в GeoGebra

Задание: Построить график зависимости пути от времени для равноускоренного движения (данные предоставляются).

Требования:

- Добавить подписи осей и единицы измерения
- Отметить экспериментальные точки
- Провести теоретическую кривую
- Экспорт в .png

Критерии оценки:

- Точность построения
- Соответствие физическим законам
- Оформление в научном стиле

### Задание 4. Разработка 3D-модели в TinkerCAD

Задание: Создать модель простого механизма (например, рычаг или блок).

Требования:

- Использовать базовые примитивы
- Сохранить пропорции реального объекта
- Экспортировать в .stl

Критерии оценки:

- Функциональность модели
- Техническая точность
- Возможность 3D-печати

### Задание 5. Создание интерактивного плаката в Canva

Задание: Разработать плакат по теме "Законы термодинамики" с инфографикой.

Требования:

- Использовать схемы, иконки и краткий текст
- Добавить QR-код с ссылкой на дополнительный материал
- Экспорт в .pdf

Критерии оценки:

- Наглядность подачи информации
- Грамотное сочетание текста и графики
- Практическая применимость в учебном процессе

#### **4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

##### ***Примерные вопросы на экзамен***

***(3 семестр)***

1. Дайте определение растровой и векторной графики. Чем они отличаются и где применяются в преподавании физики?
2. Перечислите основные форматы графических файлов. Какой формат лучше использовать для печати учебных плакатов и почему?
3. Объясните разницу между цветовыми моделями RGB и CMYK. Где каждая из них применяется?
4. Что такое разрешение изображения? Как оно влияет на качество печати учебных материалов?
5. Опишите принципы композиции и визуальной иерархии при создании учебных пособий.
6. Назовите бесплатные аналоги Photoshop и CorelDRAW. Какие задачи учителя физики можно решать с их помощью?
7. Как создать схему электрической цепи в Inkscape? Опишите основные этапы работы.
8. Для чего нужен GeoGebra в преподавании физики? Приведите пример использования.
9. Какие функции GIMP полезны для обработки фотографий лабораторных работ?
10. Как подготовить изображение для публикации в учебном пособии (разрешение, формат, цветовая модель)?
11. Что такое 3D-моделирование? Какие бесплатные программы можно использовать на уроках технологии?
12. Опишите процесс создания простой 3D-модели в TinkerCAD (например, рычага или блока).
13. Как построить график зависимости физических величин в SciDAVis? Какие данные необходимы?
14. Для чего нужна инфографика в образовании? Приведите пример темы из физики, которую можно представить в виде инфографики.
15. Как создать интерактивную презентацию с использованием LibreOffice Impress?
16. Какие инструменты использовать для анимации физических процессов? Приведите пример простой анимации.
17. Как оформить методическое пособие с помощью Scribus? Какие элементы обязательно должны быть включены?
18. Что такое САД-системы? Как FreeCAD можно применять в технологическом образовании?
19. Каковы основные принципы работы с графикой в цифровых образовательных средах (Moodle, Google Classroom)?
20. Как соблюдать авторские права при использовании графики в учебных материалах?

(4 семестр)

1. Объясните, как визуализация физических процессов повышает эффективность обучения. Приведите 2 примера из курса механики.
2. Опишите алгоритм создания анимированной схемы работы тепловой машины в Synfig. Какие инструменты необходимы?

3. Сравните возможности FreeCAD и TinkerCAD для моделирования деталей на уроках технологии. Когда предпочтителен каждый вариант?
4. Назовите 3 критерия качественной инфографики для объяснения закона Ома. Как их реализовать в Canva/Inkscape?
5. Как создать интерактивный тест по теме "Оптические явления" в H5P? Перечислите этапы.
6. Дайте определение CAD-систем. Приведите пример использования FreeCAD для разработки чертежа шкива.
7. Обоснуйте выбор формата .stl для 3D-печати учебных моделей. Какие параметры нужно проверить перед печатью?
8. Составьте инструкцию по визуализации данных эксперимента в GeoGebra:
9. Импорт данных
10. Настройка осей
11. Добавление теоретической кривой.
12. Какие элементы должны включать учебные плакаты по разделу "Электродинамика"? Продемонстрируйте структуру в Scribus.
13. Проанализируйте ошибки при сканировании рукописных схем. Как улучшить качество в GIMP?
14. Разработайте план урока технологии с использованием 3D-моделирования (TinkerCAD). Укажите цель, этапы, ПО.
15. Как преобразовать растровое изображение прибора в векторное (Inkscape)? Назовите инструменты и ограничения метода.
16. Объясните принцип подготовки графики для LMS (Moodle). Какие форматы и размеры оптимальны?
17. Сравните 2D-анимацию в Synfig и Blender. Какую выбрать для демонстрации равноускоренного движения?
18. Составьте чек-лист проверки учебного пособия перед печатью (разрешение, цветопередача, шрифты).
19. Ситуационная задача: Ученики не понимают принцип работы трансформатора. Предложите 2 способа визуализации (схема + анимация).
20. Кейс: Чертеж в FreeCAD занимает 50 МБ. Как оптимизировать файл без потери качества?
21. Защитите тезис: "Инфографика эффективнее текста для объяснения квантовых явлений". Приведите аргументы из практики.
22. Разработайте критерии оценки студенческих проектов по созданию 3D-моделей (точность, педагогическая ценность, сложность).
23. Проанализируйте этические риски использования AI-генерации изображений в учебных материалах. Назовите альтернативы.

#### **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки достижений студентов филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани, обучающихся по программам высшего образования оценка сформированности компетенций проходит в как в процессе изучения дисциплины в течение семестра при текущей аттестации, так и при сдаче экзамена при проведении промежуточной аттестации.

Максимальная величина баллов обучающегося при текущей аттестации составляет 100 баллов.

При текущей аттестации оценка сформированности компетенций производится согласно системе оценивания по дисциплине, приведенной в данной рабочей учебной программе дисциплины по этапам семестра. Оцениваются знания, умения и владения студента по компетенциям по результатам модульного внутрисеместрового тестирования

(контрольного опроса), выполнения практических заданий, самостоятельной работы студентов (домашних заданий, докладов, рефератов, эссе, творческих заданий и т. п.).

По дисциплине обучающиеся в ходе текущего контроля обязаны пройти внутрисеместровую аттестацию. Внутрисеместровая аттестация проходит 1 раз в семестр в форме компьютерного тестирования. Во время компьютерного тестирования у студента оценивается знаниевая составляющая компетенции (до 40 баллов) в зависимости от показанного процента правильных ответов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 60 и более процентов тестовых заданий.

Затем рейтинговые баллы обучающегося по текущей аттестации, включая внутрисеместровую аттестацию, переводятся в традиционную четырехбалльную систему.

Обучающийся, набравший по итогам текущего контроля от 70 до 84 баллов (85 баллов и более), освобождается от сдачи экзамена и получает по дисциплине оценку «хорошо» («отлично»).

В случае несогласия обучающегося с этой оценкой экзамен сдается в установленном порядке.

Если обучающийся набрал в семестре менее 70 баллов, то он сдает экзамен в установленном порядке, при этом баллы, полученные обучающимся за текущий контроль, не влияют на экзаменационную оценку.

Обучающиеся обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу обучающегося за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну ситуационную задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

#### 4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка  | Критерии оценивания по экзамену  |
|---|--|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)                    | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)                     | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.  |
| Пороговый уровень<br>«3»<br>(удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный<br>уровень «2»<br>(неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.   |

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1 Учебная литература**

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитrochenko. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561854> (дата обращения: 29.06.2025).
2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560176> (дата обращения: 29.06.2025).
3. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558191> (дата обращения: 29.06.2025).
4. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 29.06.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.

### **5.2 Периодические издания**

1. Базы данных компании «Ист Вью». - <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU. - <https://grebennikon.ru/>

3. [Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе.](http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=55718) - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=55718>
4. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=279797](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797)
5. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
6. Математика в высшем образовании. - URL: [https://e.lanbook.com/journal/2368#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name)
7. Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1438371>.
8. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32863](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863)
9. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>
10. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>
11. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>
12. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>
13. Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1567393>
14. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС)**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.
2. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.
3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.
6. ЭБ ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>.

#### **Профессиональные базы данных**

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <https://ldiss.rsl.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (*полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [российские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. –

URL: <http://www.elibrary.ru/>.

4. Универсальные базы данных «ИВИС» [российские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.

6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.

8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.

10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

### **Информационные справочные системы**

1. КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

### **Ресурсы свободного доступа**

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: [https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm\\_csourc=online&utm\\_cmedium=button](https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button).

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

7. Лекториум [раздел «Медиаотека» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [российские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

1. База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.

2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.

3. Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.

4. Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

## **6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

### **6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся**

При изучении дисциплины «Программирование» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Программирование» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине.

#### **Методические указания к лекционным занятиям**

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Для дополнительной проработки лекционного материала студенты могут использовать основную и дополнительную литературу, рекомендуемые источники интернета, компьютерные учебники и дополнительные электронные материалы. Для работы с электронными материалами имеется возможность использования электронных библиотек, компьютеров в читальных залах библиотеки, локальной компьютерной сети ВУЗа.

#### **Методические указания к практическим и лабораторным занятиям**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим/лабораторным занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал,

рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

При подготовке к проверочным контрольным работам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных современными компьютерами и программным обеспечением. Компьютерный класс находится в локальной компьютерной сети с выходом в корпоративную сеть ВУЗа и глобальную сеть Internet. При выполнении и защите лабораторной работы студенты как правило используют метод проектов, который требует дополнительной подготовки студента к его защите, часто используется работа в малых группах.

#### **Методические указания к самостоятельной работе**

Ряд вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, тестировании и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Программирование» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме заданий домашних практических работ. Контроль над выполнением и оценка домашних работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| <b>Наименование специальных помещений</b>                 | <b>Оснащенность специальных помещений</b>   | <b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>   |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Мебель: учебная мебель.<br>Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО) | 1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice».<br>2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC».<br>3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>«WindowsMediaPlayer».</p> <p>4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome».</p> <p>5.Офисный пакет приложений «LibreOffice»</p> <p>6.Программа файловый архиватор «7-zip».</p> <p>7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».</p> <p>8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox».</p> <p>9. Язык программирования Python 3.9</p>  |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <p>Мебель: учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)</p> | <p>1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice».</p> <p>2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC».</p> <p>3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».</p> <p>4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome».</p> <p>5.Офисный пакет приложений «LibreOffice»</p> <p>6.Программа файловый архиватор «7-zip».</p> <p>7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».</p> <p>8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox».</p> <p>9. Язык программирования Python 3.9</p> |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий   | <p>Мебель: учебная мебель.</p> <p>Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)</p> | <p>1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice».</p> <p>2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC».</p> <p>3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».</p> <p>4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome».</p> <p>5.Офисный пакет приложений «LibreOffice»</p> <p>6.Программа файловый</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | архиватор «7-zip».<br>7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».<br>8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox».<br>9. Язык программирования Python 3.9 |
|--|--|--|

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся               | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|---|--|--|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | 1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice».<br>2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC».<br>3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».<br>4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome».<br>5.Офисный пакет приложений «LibreOffice»<br>6.Программа файловый архиватор «7-zip».<br>7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander».<br>8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox».<br>9. Язык программирования Python 3.9 |