

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ярошенко Николай Николаевич  
Должность: проректор по учебно-методической деятельности  
Дата подписания: 04.06.2026 11:02  
Уникальный программный ключ:  
25cc77c6d2a242799b1569189212ec549db4bb3f

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Московский государственный институт культуры

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Председатель УМС**  
**Библиотечно-информационного**  
**факультета**  
**Боронина Н. В.**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.О.07 ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ И ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ЗНАНИЙ**

**Направление подготовки/специальности (код, наименование): 09.03.02**  
**Информационные системы и технологии**

**Профиль подготовки/специализация: Информационные системы и цифровые технологии в культуре**

**Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

*(РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов)*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Цели:*

Целью освоения дисциплины является: сформировать у студентов фундаментальные знания в области естественных наук и понимание их взаимосвязи с инженерными дисциплинами, развить навыки научного мышления и инженерного подхода к решению задач.

### *Задачи:*

- изучить базовые законы физики, химии, биологии;
- освоить основы механики, материаловедения, электротехники, теплотехники;
- понять различия между научным и инженерным знанием;
- рассмотреть прикладные науки и их реализацию в различных сферах;
- проанализировать современные проблемы и достижения научного и инженерного творчества.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы естественно-научных и общеинженерных знаний» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль - Информационные системы и цифровые технологии в культуре.

Дисциплина «Основы естественно-научных и общеинженерных знаний» изучается во втором семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как «Вычислительные сети и системы», «Математика» и «Теоретические основы информатики». В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Проектирование ИС», «Системное администрирование», «Программирование».

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ООП способствует планомерному формированию необходимых компетенций и углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии:

### *Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).*

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций	Результаты обучения

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. – Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий	Знает: теоретические основы информатики, математики, физики, вычислительной техники и программирования; методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования информационных систем, процессов и технологий.
		Умеет: применять теоретические основы естественнонаучных и общинженерных знаний, методы математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
		Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля)

Объем (общая трудоемкость) дисциплины «Основы естественно-научных и общинженерных знаний» составляет 2 з.е., 72 акад. часов, из них:

Контактных: 36 акад.ч.

Контроль: 36 акад.ч.

Форма контроля: экзамен в форме доклада с презентацией.

##### 4.2. Структура дисциплины для очной формы обучения.

	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) в т.ч. в интерактивной форме					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Семинары/ практические	Консультации	ИКР	СРС	
1	Основы физики.	2	2					Экспресс-опрос
2	Основы химии.	2	2					Экспресс-опрос
3	Основы биологии.	2	2					Экспресс-опрос

4	Механика.	2	2					Экспресс-опрос
5	Материаловедение.	2	2					Экспресс-опрос
6	Электротехника.	2	2					Экспресс-опрос
7	Теплотехника.	2	2					Экспресс-опрос
8	Инженерное проектирование.	2	2					Экспресс-опрос
9	Отличие инженерного и научного знания.	2	2					Тестирование
10	Прикладные науки: медицина и биотехнологии.	2	2					Экспресс-опрос
11	Прикладные науки: сельское хозяйство и экология.	2	2					Экспресс-опрос
12	Прикладные науки: геология и геотехнологии.	2	2					Экспресс-опрос
13	Современные проблемы научного и инженерного творчества.	2	2	8		4		Экспресс-опрос
	Форма итогового контроля							Экзамен в форме доклада с презентацией
	<b>Всего 36 час</b>		<b>24</b>	<b>8</b>		<b>4</b>		
	<b>Контроль 36</b>							

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль выполнения заданий (контроль формирования компетенций) осуществляется регулярно, начиная с первой недели семестра (входящий контроль). Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса и тестового материала в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит не только оценке уровня компетентностной подготовки обучающегося и способствует в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его в ходе промежуточной аттестации, но и самооценке обучающегося, стимулируя его усилия.

Семинар 1. Мозговой штурм: актуальные проблемы науки и инженерии

Цель: генерация идей по решению современных научных и инженерных проблем.

Формат: групповая работа (3–5 человек в группе).

Этапы:

- постановка проблемы (преподаватель предлагает 3–4 направления на выбор: ИИ, экология, космос, медицина);
- генерация идей без критики (15–20 минут);
- фиксация всех предложений;
- краткий отбор наиболее перспективных идей (5–10 минут).

Результат: список идей с кратким обоснованием их актуальности и реализуемости.

Семинары 2–8. Защита мини проектов (докладов) по актуальным проблемам науки

Цель: представить и обосновать концепцию решения современной научной или инженерной проблемы.

Темы для выбора (на основе мозгового штурма и личных интересов):

- применение ИИ в диагностике заболеваний;
- разработка экологичного материала для строительства;
- концепция автономного робота для очистки водоёмов;
- использование нанотехнологий в солнечной энергетике;
- система мониторинга загрязнения воздуха на базе IoT;
- биоинженерные методы восстановления экосистем;
- квантовые сенсоры для геологической разведки.

Структура выступления:

- актуальность проблемы (1–2 мин);
- предлагаемое решение и его научная основа (2–3 мин);
- возможные трудности и пути их преодоления (1–2 мин);
- перспективы внедрения (1 мин).

Презентация: 5–7 слайдов (проблема, решение, схема/модель, результаты моделирования/расчётов, выводы).

Время: 7–10 минут на выступление + 3–5 минут на вопросы.

Критерии оценки:

- глубина анализа проблемы;
- научная обоснованность решения;
- оригинальность подхода;
- качество презентации и ответов на вопросы;
- учёт междисциплинарных связей (физика + биология, химия + инженерия и т. д.).

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамен в форме доклада с презентацией.

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Форма контроля	Компетенция	Оценка
Текущий контроль: - опрос - участие в дискуссии на семинаре - доклад	ОПК-1.1.	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация Экзамен	ОПК-1.1.	отлично/хорошо/удовлетворительно /неудовлетворительно

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»	<p>Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>
«хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p>

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
«удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

#### Вариант 1

#### Закрытые вопросы:

1. Какой закон описывает взаимосвязь между силой тока, напряжением и сопротивлением?
  - а) закон Ампера;
  - б) закон Ома;

- в) закон Фарадея;
  - г) закон Кулона.
2. Что такое нанотехнологии?
- а) технологии работы с объектами размером  $10^{-9}$  м;
  - б) технологии сельского хозяйства;
  - в) методы геологической разведки;
  - г) раздел биологии.
3. Какой процесс лежит в основе работы теплового двигателя?
- а) изотермическое расширение;
  - б) адиабатное сжатие;
  - в) циклическое преобразование теплоты в работу;
  - г) химическая реакция.
4. Что такое биомиметика?
- а) создание материалов на основе биологических принципов;
  - б) раздел генетики;
  - в) метод геологоразведки;
  - г) технология переработки отходов.
5. Какой материал обладает высокой электропроводностью?
- а) резина;
  - б) медь;
  - в) стекло;
  - г) дерево.

### **Открытые вопросы:**

- 6. Назовите три основных агрегатных состояния вещества.
- 7. Что такое САД-система? Приведите пример.
- 8. В чём основное отличие научного знания от инженерного?
- 9. Назовите два возобновляемых источника энергии.
- 10. Что такое «устойчивое развитие»? Кратко объясните.

### **Вариант 2**

#### **Закрытые вопросы:**

- 1. Что изучает материаловедение?
  - а) законы физики;

- б) свойства и структуру материалов;
  - в) биологические процессы;
  - г) космические объекты.
2. Какой закон сохранения действует в замкнутой механической системе?
- а) закон сохранения массы;
  - б) закон сохранения энергии;
  - в) закон сохранения заряда;
  - г) закон сохранения импульса.
3. Что такое IoT (Интернет вещей)?
- а) сеть взаимосвязанных устройств с датчиками;
  - б) тип компьютера;
  - в) вид программного обеспечения;
  - г) метод шифрования данных.
4. Какой процесс описывает уравнение  $PV=nRT$ ?
- а) электролиз;
  - б) радиоактивный распад;
  - в) состояние идеального газа;
  - г) фотосинтез.
5. Что такое 3D-печать?
- а) технология послойного создания объектов;
  - б) метод печати документов;
  - в) способ обработки металлов;
  - г) вид изобразительного искусства.

### **Открытые вопросы:**

- 6. Назовите три вида теплопередачи.
- 7. Что такое ГИС (геоинформационная система)? Приведите пример применения.
- 8. В чём заключается принцип работы трансформатора?
- 9. Назовите две экологические проблемы современности.
- 10. Что такое «цифровизация промышленности»? Кратко объясните.

### **Ключи к тестам**

#### **Вариант 1:**

1 — б; 2 — а; 3 — в; 4 — а; 5 — б.

- 6 — твёрдое, жидкое, газообразное;
- 7 — система автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас-3D);
- 8 — наука ищет истину, инженерия создаёт решения;
- 9 — солнечная энергия, ветровая энергия (и др.);
- 10 — развитие без ущерба для будущих поколений.

### **Вариант 2:**

- 1 — б; 2 — б; 3 — а; 4 — в; 5 — а.
- 6 — теплопроводность, конвекция, излучение;
- 7 — система для работы с географическими данными (Яндекс.Карты, ArcGIS);
- 8 — преобразование напряжения переменного тока через электромагнитную индукцию;
- 9 — изменение климата, загрязнение океана (и др.);
- 10 — внедрение цифровых технологий в производство (роботы, датчики, Big Data).

## **ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ ДОКЛАДОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА:**

### **Медицина и биотехнологии:**

1. Биопринтинг органов: современные достижения и перспективы.
2. CRISPR/Cas9: революция в генной инженерии.
3. Искусственный интеллект в диагностике заболеваний.
4. Биоразлагаемые имплантаты: материалы и технологии.
5. Персонализированная медицина: от генома к лечению.

### **Сельское хозяйство и экология:**

1. Вертикальные фермы: решение проблемы продовольственной безопасности.
2. Биотехнологии в борьбе с загрязнением почв.
3. Точное земледелие: применение дронов и IoT.
4. Органическое земледелие vs ГМО: сравнительный анализ.
5. Переработка пластика: биотехнологические методы.

### **Геология и геотехнологии:**

1. Геоинформационные системы в разведке полезных ископаемых.
2. Цифровые двойники месторождений.
3. Геотермальная энергетика: перспективы в России.
4. Инженерная геология: строительство в сейсмоопасных районах.

5. Рекультивация территорий после добычи полезных ископаемых.

**Современные технологии:**

1. Квантовые компьютеры: принципы работы и применение.
2. Водородная энергетика: технологии и перспективы.
3. Робототехника в экстремальных условиях (космос, глубоководье).
4. Метаматериалы: свойства и инженерные применения.
5. Цифровая трансформация промышленности (Индустрия 4.0).

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ ДОКЛАДУ С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ (ЗАЧЁТ):**

Тема: одна из рассмотренных на семинарах проблем или новая идея, согласованная с преподавателем.

Объём: 10–12 минут выступления + 5 минут на вопросы.

Презентация: 12–15 слайдов.

Содержание: актуальность, цель, методы, результаты/решения, выводы, список источников.

Оценка: комплексная, с учётом активности на семинарах и качества итогового доклада.