

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Институт педагогики
Кафедра дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 03C1BBABF83E153235592ADEEC463FDD
Владелец МАШАРОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Действителен с 06.07.2026 по 29.09.2027
Должность проректор

УТВЕРЖДАЮ
проректор

«16» апреля 2026 г.
МП П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«STEAM В ОБРАЗОВАНИИ»

Укрупненная группа направлений
подготовки

Программа высшего образования

Направление подготовки / Специальность

Магистерская программа

Квалификация

Форма обучения:

44.00.00 Образование и педагогические науки

программа магистратуры

44.04.01 Педагогическое образование

Педагогика дополнительного образования

магистр

Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «STEAM в образовании» для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогические образование (Профиль: Педагогика дополнительного образования), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогические образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 126 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2026 года.

Разработчик:

доцент кафедры дополнительного образования,
канд. пед. наук

С.Ф. Уманец

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры дополнительного образования.
Протокол от 10.04.2026 г. № 10

Заведующий кафедрой, канд. пед. наук

С.Ф. Уманец

СОГЛАСОВАНО:

Директор института педагогики
15.04. 2026 г.

И.А. Кудрейко

Учебно-методическая комиссия института педагогики
Протокол от 14.04.2026 г. № 3
Председатель

В. А. Тарасенко

Руководитель основной
образовательной программы,
канд. пед. наук, зав. кафедрой
дополнительного образования
10.04.2026 г. № 10.

С.Ф. Уманец

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка дисциплины основы педагогики, психологии, теории обучения и воспитания, владеть навыками проектирования образовательных программ, иметь представление о современных образовательных технологиях.

1.2. Дисциплины, практики для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: учебная технологическая практика (обязательная), «Методология и методы научных исследований», Электронные ресурсы и цифровые технологии в образовании; Методология и методы научного исследования, Инновационные технологии в образовании»; используются при написании магистерской диссертации.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (Профиль: Педагогика дополнительного образования)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД. 5 STEAM в образовании
Часть образовательной программы	Вариативная часть, Безальтернативные дисциплины
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	13		13	48	72	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины — формирование у магистрантов готовности к проектированию и реализации STEAM-образовательных программ в учреждениях общего и дополнительного образования на основе интеграции науки, технологий, инженерии, искусства и математики с применением современных педагогических технологий.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
-------------	------------	---------------------

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.4. Способен проектирование STEAM-образовательных программ»	ОПК-2.2.1. Знает: Теоретические основы STEAM-образования: концепцию, принципы интеграции предметных областей, модели и подходы к проектированию STEAM-программ, требования к их структуре и содержанию ОПК-2.2.2. Умеет: разрабатывать и корректировать STEAM-образовательные программы с учётом направленности, возраста, уровня подготовки и образовательных потребностей обучающихся. ОПК-2.2.3. Владеет: Навыками проектирования учебно-методического обеспечения STEAM-образовательного процесса: технологических карт, проектных заданий, контрольно-оценочных средств
	ОПК-2.5. Способен Применение технологий и методов STEAM-образования	ОПК-2.2.1. Знает: современные технологии и методы STEAM-образования: проектное обучение, инженерное проектирование, Maker-технологии, робототехнику, цифровые инструменты и платформы. ОПК-2.2.2. Умеет: отбирать и применять STEAM-технологии, адекватные целям и содержанию программы, организовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся. ОПК-2.2.3. Владеет: Технологиями интеграции предметных областей в STEAM-программах, методами индивидуализации и дифференциации обучения в STEAM-среде

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Тема 1. Концепция STEAM-образования: история, философия, ключевые идеи	Возникновение и эволюция концепции STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) в образовательной практике. Трансформация STEM в STEAM: роль искусства (Arts) и гуманитарной составляющей. Философские основания STEAM-образования: конструктивизм, конструкционизм, теория соединения. Ключевые принципы: интеграция, проектность, исследовательность, креативность. STEAM-образование в мировой и российской образовательной практике. Нормативно-правовая база STEAM-образования в РФ. Связь STEAM с концепцией «Национальной технологической инициативы»
Тема 2. Интеграция предметных областей в STEAM: модели и подходы	Сущность межпредметной интеграции в STEAM-образовании. Уровни интеграции: многопредметный, межпредметный, транспредметный. Модели интеграции: тематическая, проблемная, проектная. Роль каждой предметной области: естественные науки (наблюдение, эксперимент), технологии (цифровые инструменты), инженерия (проектирование, конструирование), искусство (креативность, эстетика), математика (моделирование, анализ). Трудности и барьеры интеграции. Принципы отбора содержания для STEAM-модулей.
Тема 3. Проектное обучение как ядро	Проектное обучение в STEAM: сущность, принципы, этапы. Типы STEAM-проектов: исследовательские, инженерные,

STEAM-образования	творческие, социальные. Структура STEAM-проекта: проблема, гипотеза, планирование, реализация, презентация, рефлексия. Методика организации проектной деятельности: формулирование Driving Question, создание групп, распределение ролей. Оценка проектной деятельности: критерии, рубрики, портфолио. Примеры успешных STEAM-проектов для разных возрастных групп
Тема 4. Инженерное проектирование и Maker-технологии	Инженерный цикл проектирования (Engineering Design Process): выявление проблемы, исследование, генерация идей, прототипирование, тестирование, доработка. Maker-движение и Maker-образование: философия, принципы, инструменты. Maker-пространства в образовании: организация, оборудование, материалы. Конструирование и прототипирование: от бумажных моделей до 3D-печати. Развитие инженерного мышления через STEAM-проекты. Связь инженерного проектирования с творчеством и искусством.
Тема 5. Цифровые инструменты и платформы для STEAM-образования	Цифровая экосистема STEAM-образования: классификация инструментов. Платформы для проектной работы и коллаборации (Miro, Padlet, Trello). Инструменты визуализации и моделирования (PhET, GeoGebra, Scratch). 3D-моделирование и печать (Tinkercad, Fusion 360). Инструменты для создания цифрового контента: инфографика, видео, анимация. Виртуальные и дополненные реальности в STEAM. Критерии отбора цифровых инструментов: возрастная адекватность, безопасность, доступность.
Тема 6. Оценка эффективности STEAM-программ и проектирование авторской программы	Критерии и показатели эффективности STEAM-программ: образовательные, метапредметные, личностные результаты. Методы оценки: наблюдение, портфолио, рефлексивные техники, экспертная оценка. Мониторинг качества STEAM-образования. Проектирование авторской STEAM-программы: структура, цели, содержание, технологии, оценочные средства. Защита проектов авторских программ. Рефлексия собственного педагогического опыта в STEAM-образовании.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Концепция STEAM-образования: история, философия, ключевые идеи	2		2	7	9
Тема 2. Интеграция предметных областей в STEAM: модели и подходы	2		2	7	9
Тема 3. Проектное обучение как ядро STEAM-образования	2		2	8	12
Тема 4. Инженерное проектирование и Maker-технологии	2		2	8	12
Тема 5. Цифровые инструменты и платформы для STEAM-образования	3		3	8	14
Тема 6. Оценка эффективности STEAM-	2		2	8	12

программ и проектирование авторской программы					
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР /	13	-	13	46	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Лекция 1. Концепция STEAM-образования: история, философия, ключевые идеи

1. Что такое STEM-образование и каковы причины его возникновения?
2. В чём заключается трансформация STEM в STEAM?
3. Какова роль искусства (Arts) в STEAM-образовании?
4. Какие философские подходы лежат в основе STEAM-образования?
5. Сформулируйте ключевые принципы STEAM-образования.
6. Как STEAM-образование соотносится с традиционной предметной моделью обучения?
7. Какова нормативно-правовая база STEAM-образования в РФ?
8. Как STEAM связан с концепцией «Национальной технологической инициативы»?
9. Какие мировые тренды STEAM-образования вы можете назвать?
10. В чём отличие STEAM от межпредметной интеграции в традиционном понимании?

Лекция 2. Интеграция предметных областей в STEAM: модели и подходы

1. Что такое межпредметная интеграция в контексте STEAM?
2. Какие уровни интеграции выделяют в STEAM-образовании?
3. В чём сущность многопредметного уровня интеграции?
4. Опишите межпредметный уровень интеграции.
5. Что такое транспредметный уровень интеграции?
6. Какие модели интеграции используются в STEAM?
7. Какова роль естественных наук (Science) в STEAM?
8. Какова роль математики (Mathematics) в STEAM?
9. Какова роль инженерии (Engineering) в STEAM?
10. Какие трудности и барьеры интеграции вы можете назвать?

Лекция 3. Проектное обучение как ядро STEAM-образования

1. В чём сущность проектного обучения в STEAM?
2. Какие принципы проектного обучения в STEAM вы можете назвать?
3. Опишите этапы STEAM-проекта.
4. Какие типы STEAM-проектов существуют?
5. Что такое Driving Question и как её сформулировать?
6. Как организовать работу групп в STEAM-проекте?
7. Как распределяются роли в проектной группе?
8. Какие критерии оценки проектной деятельности используются?
9. Что такое портфолио STEAM-проекта?
10. Приведите пример успешного STEAM-проекта для младших школьников.

Лекция 4. Инженерное проектирование и Maker-технологии

1. Что такое инженерный цикл проектирования (Engineering Design Process)?
2. Опишите этапы инженерного цикла.
3. Что такое Maker-движение?
4. Каковы принципы Maker-образования?
5. Что такое Maker-пространство и как оно организуется?
6. Какое оборудование необходимо для Maker-пространства?
7. В чём суть прототипирования в STEAM?
8. Как 3D-печать используется в образовательном процессе?
9. Как инженерное проектирование связано с творчеством?

10. Как развивается инженерное мышление через STEAM-проекты?

Лекция 5. Цифровые инструменты и платформы для STEAM-образования

1. Как классифицируются цифровые инструменты STEAM?
2. Какие платформы для проектной работы вы знаете?
3. Какие инструменты визуализации используются в STEAM?
4. Опишите возможности Scratch для STEAM-образования.
5. Какие инструменты 3D-моделирования вы знаете?
6. Как GeoGebra используется в STEAM-проектах?
7. Что такое виртуальная и дополненная реальность в образовании?
8. Какие инструменты для создания инфографики вы можете назвать?
9. По каким критериям отбирать цифровые инструменты для STEAM?
10. Как обеспечить безопасность при использовании цифровых платформ?

Лекция 6. Оценка эффективности STEAM-программ и проектирование авторской программы

1. Какие критерии эффективности STEAM-программ вы знаете?
2. Какие методы оценки используются в STEAM-образовании?
3. Что такое портфолио в контексте STEAM?
4. Как организовать мониторинг качества STEAM-образования?
5. Какова структура авторской STEAM-программы?
6. Как формулировать цели STEAM-программы?
7. Как отбирать содержание для STEAM-программы?
8. Какие оценочные средства использовать в STEAM-программе?
9. Как проводить рефлексию в STEAM-проекте?
10. Какие личностные результаты формирует STEAM-образование?
данных оформляется в образовательном учреждении?

7.2. Темы рефератов (докладов)

1. История развития концепции STEM/STEAM в мировой образовательной практике
2. Философские основания STEAM-образования: конструктивизм и конструкционизм
3. Роль искусства (Arts) в STEAM-образовании: от эстетики к креативности
4. Сравнительный анализ STEM и STEAM подходов: преимущества и ограничения
5. Модели интеграции предметных областей в STEAM: зарубежный опыт
6. Проектное обучение как педагогическая технология STEAM-образования
7. Driving Question: искусство формулирования проблемного вопроса в STEAM
8. Инженерное проектирование в образовательном процессе: цикл и этапы
9. Maker-движение и его влияние на современное образование
10. Организация Maker-пространства в учреждении дополнительного образования
11. Образовательная робототехника: виды, платформы, возрастная периодизация
12. Визуальное программирование в STEAM: Scratch, MakeCode, Ardublock
13. Arduino и micro:bit как инструменты STEAM-образования
14. 3D-моделирование и прототипирование в образовательном процессе
15. Виртуальная и дополненная реальность в STEAM-образовании
16. Игровые технологии в STEAM: геймификация и серьезные игры
17. STEAM-образование и развитие soft skills у обучающихся
18. Оценка образовательных результатов в STEAM-программах
19. STEAM-подход в работе с одарёнными детьми
20. Инклюзивное STEAM-образование: адаптация программ для обучающихся с ОВЗ.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

Донецкий государственный университет

Факультет дополнительного и профессионального образования

Кафедра дополнительного образования

Программа высшего образования

Программа бакалавриата

Направление подготовки / Специальность

44.04.04 Педагогическое образование

Магистерская программа

Педагогика дополнительного образования

Форма обучения

Очная

Курс, семестр

2

Дисциплина

Б1.В.ОД. 5 STEAM в образовании

Экзаменационный билет №

1. Что такое STEM-образование и каковы причины его возникновения?
2. Какие модели интеграции используются в STEAM?
3. Какие критерии эффективности STEAM-программ вы знаете?

Утверждено на заседании кафедры дополнительного образования, протокол №№, дата
Заведующий кафедрой ДО

Экзаменатор

9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное
Раздел 1	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	10
	Контрольная работа теоретическому материалу	20
Итого		60
Экзамен		40
Общий итог		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных,

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Ассман, Ю.В. STEAM-образование: теория и практика / Ю.В. Ассман. — М.: Академия, 2023. (дата обращения 07.03.2026)
2. Заславская, О.Ю. Интеграция предметных областей в современном образовании / О.Ю. Заславская. — М.: Просвещение, 2022. (дата обращения 07.03.2026)
3. Левченко, А.А. Проектное обучение в STEAM: методология и практика / А.А. Левченко. — СПб.: Питер, 2023. (дата обращения 07.03.2026)
4. Смирнова, Е.А. Образовательная робототехника в школе и ДО / Е.А. Смирнова. — М.: Бином, 2022. (дата обращения 07.03.2026)
5. Хуторской, А.В. Конструктивизм и конструкционизм в образовании / А.В. Хуторской. — М.: Эксмо, 2021. (дата обращения 07.03.2026)
6. Яковлева, Н.Ф. Модели STEAM-образования: зарубежный и отечественный опыт / Н.Ф. Яковлева. — М.: ИНФРА-М, 2023. (дата обращения 07.03.2026)
7. Clements, D.H. STEM in the Early Years / D.H. Clements. — N.Y.: Routledge, 2021.

11.2. Дополнительная литература

8. Быховский, Я.С. STEM-центры как новая форма образовательной деятельности / Я.С. Быховский // Информатика и образование. — 2022. — № 3. — С. 12–20. (дата обращения 07.03.2026)
9. Григорьев, Д.В. Maker-пространства в образовании: организация и управление / Д.В. Григорьев. — М.: Дрофа, 2022. (дата обращения 07.03.2026)
10. Иванова, О.А. Игровые технологии в STEAM-образовании / О.А. Иванова. — Казань: КФУ, 2023. (дата обращения 07.03.2026)
11. Кузьмина, М.В. 3D-моделирование в образовательном процессе / М.В. Кузьмина. — М.: Бином, 2022.
12. Лобанова, О.Б. Проектирование STEAM-модулей для дополнительного образования / О.Б. Лобанова. — Екатеринбург: УрФУ, 2023.
13. Маркова, С.А. Оценка образовательных результатов в проектной деятельности / С.А. Маркова. — М.: ФЛИНТА, 2021. (дата обращения 07.03.2026)
14. Никитин, П.В. Визуальное программирование для начинающих / П.В. Никитин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. (дата обращения 07.03.2026)

15. Павлова, И.И. Инженерное мышление: развитие через STEAM-проекты / И.И. Павлова. — М.: Просвещение, 2023. (дата обращения 07.03.2026)
16. Соколова, Т.Е. Интеграция искусства в STEM: от STEM к STEAM / Т.Е. Соколова. — М.: Академия, 2022. (дата обращения 07.03.2026)

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. — Москва, 2019- . — URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. — Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. — Москва, 2000- . — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». — Москва, 2014- . — URL: <https://cyberleninka.ru/>. — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. — Москва, 2013. — URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». — Донецк, 2016- . — URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. — Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. — URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: поиск свободный, электронные документы — для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. — Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. — URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. РЕД ОС, Astra Linux (ОЕМ).
2. OpenOffice, LibreOffice.