

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Сорокина И.А.

«04» апреля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ППСИ

Джангазиева А.С.

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

STEM-ОБУЧЕНИЕ

Составитель

Сорокина И.А., к.п.н., доцент каф. ППСИ

Палаткина А.Ю., ассистент кафедры ППСИ;

Направление подготовки

**09.03.01.ИНФОРМАТИКА И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направленность (профиль) ОПОП

ЦИФРОВАЯ ПЕДАГОГИКА

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2021

Курс

2

Семестр

4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины «STEM-обучение»: создать условия для овладения студентами способами развития интеллектуальных способностей, обучающихся в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество, навыками образовательного процесса с использованием STEM подхода. проектирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины «STEM-обучение»: обеспечить формирование представлений об особенностях STEM и STEAM образования, создать условия для формирования умений использования STEM подхода в школе и системе дополнительного образования, способствовать овладению навыками разработки STEAM-проектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* и осваивается в 4 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- «Введение в цифровую педагогику»
- «Профессиональные сетевые сообщества»

Знания: Виды и способы работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Умения: выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Навыки: способностью выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес процессы. Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- «Проектирование цифровой образовательной среды»

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональных (ПК):

- **ПК-1:** Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

б) общепрофессиональных (ОПК):

- **ОПК-1:** Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код ??? компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ИПК 1.1 Знать основы STEM-дисциплин, включая виды и методы работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, которые автоматизируют задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИПК 1.2 Владеть навыками STEM-методик для выполнения и управления проектами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИПК 1.3 Уметь применять STEM-подходы для эффективного выполнения работ и управления проектами, связанными с созданием (модификацией) и сопровождением информационных систем для автоматизации бизнес-процессов.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК 1.1 Знать основы STEM-дисциплин, включая математику, физику, вычислительную технику и программирование.	ИОПК 1.2. Владеть навыками применения STEM-методов для решения стандартных профессиональных задач с использованием естественнонаучных и инженерных знаний, а также методов математического анализа и моделирования.	ИОПК 1.3. Уметь проводить STEM-исследования и применять теоретические и экспериментальные методы для изучения объектов своей профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, в том числе 56 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них: 18 часов - лекции, 36 часов - семинарские занятия) и 126 часов - самостоятельная работа обучающихся. Итоговый контроль знаний – экзамен.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века	4	6	12			42	Устный опрос Сообщение Практические задания
Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики		6	12			42	Устный опрос Сообщение Практические задания
Тема 3. Роль экспериментальной и		6	12			42	Устный опрос Сообщение

проектной деятельности в STEM-образовании							Практические задания
ИТОГО		18	36			126	Экзамен

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-1	ОПК-1	
Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века	60	+	+	2
Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики	60	+	+	2
Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании	60	+	+	2
Итого	180	1	1	2

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века

Обзор концепции STEM-образования и его значения в контексте современного образовательного процесса. Рассмотрение основных принципов STEM, включая междисциплинарный подход, актуальность научных и технологических знаний, а также применение критического мышления. Анализ роли STEM-образования в подготовке кадров для высоких технологий, а также его влияние на социальное и экономическое развитие общества.

Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики

Изучение различных моделей интегрированного обучения в STEM, включая примеры успешных практик применения в образовательных учреждениях. Рассмотрение теоретических основ интеграции математики, естественных наук и технологий, а также художественных дисциплин. Обсуждение учебных проектных работ и исследовательских подходов как методов достижения учебных целей и повышения мотивации учащихся.

Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании

Анализ важности экспериментальной и проектной деятельности для формирования практических навыков учащихся в рамках STEM-образования. Рассмотрение технологий, применяемых для реализации проектного подхода, а также влияние таких мероприятий на креативность и сотрудничество среди учащихся. Обсуждение моделей оценки результатов проектной деятельности и их значимости для развития образовательного процесса.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Практические занятия

Практическое занятие — это целенаправленная форма организации учебного процесса, ориентированная на применение теоретических знаний в реальных условиях и развитие практических навыков. В ходе практических занятий студенты выполняют задания, которые помогают им глубже понять материал дисциплины, вырабатывают необходимые умения и формируют компетенции, важные для их профессиональной деятельности. Практические занятия мотивируют студентов к активному обучению, развивают их умение анализировать и решать реальные задачи, а также служат средством оперативной обратной связи.

Правильно организованные практические занятия ориентированы на решение следующих задач:

- помогают студентам применять изученные концепции и принципы на практике, а также углублять их понимание предмета через решение конкретных задач.
- научат студентов выполнять специфические действия, необходимые для успешной работы в их будущей профессии, что обеспечивает сочетание теоретических и практических аспектов обучения.
- содействуют выработке таких качеств, как самостоятельность, ответственность, точность и творческая инициатива при решении поставленных задач.
- стимулируют студентов к работе над поиском нестандартных решений и инновационных подходов в рамках практических заданий.
- практические занятия должны быть организованы таким образом, чтобы студенты ощущали постепенное нарастание сложности выполнения заданий. Это будет способствовать возникновению положительных эмоций от достижения успеха, развития уверенности в своих силах и стимула к дальнейшему обучению.

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- 1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение самостоятельных работ; выполнение контрольных и лабораторных работ; решение задач).
- 2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение домашних заданий разнообразного характера; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы; подготовка к контрольной работе). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Практическое занятие

Практическое занятие – наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает работу над учебными пособиями, основной литературой, открытыми источниками информации.

К каждому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Организация самостоятельной работы

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине «Антропология» составляет 126 часов.

Самостоятельная работа осуществляется в форме подготовки к практическим занятиям и выполнения письменных домашних заданий по дисциплине. По каждой теме предусмотрено выполнение большого количества разнообразных упражнений, направленных на закрепление навыков антропологических знаний.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Самостоятельная работа студентов представлена в следующих формах:

- работа с учебной литературой и конспектом лекций с целью подготовки к лабораторным занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку;
- систематическое выполнение домашних работ.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века	42	Задание
Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики	42	Задание
Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании	42	Задание

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века

Вопросы:

1. Что представляет собой концепция STEM-образования и какие основные элементы она включает?

2. Как STEM-образование способствует подготовке кадров для высоких технологий?

3. Как STEM-образование влияет на социальное и экономическое развитие общества?

Задание:

Исследуйте одну из STEM-программ, реализуемых в вашей школе или учебном заведении. Подготовьте короткий доклад (1-2 страницы), где опишите цели программы, её содержание и результаты. Обратите внимание на то, как программа влияет на развитие навыков учащихся.

Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики

Вопросы:

1. Какие модели интегрированного обучения в STEM получили наибольшее распространение и чем они отличаются друг от друга?

2. Как проектная деятельность может помочь в обучении STEM-дисциплинам?

3. Какие примеры успешного применения междисциплинарного подхода вы можете привести из опыта вашей школы?

Задание:

Создайте мини-проект, который объединяет хотя бы две STEM-дисциплины (например, математика и биология). Опишите цель проекта, план действий и ожидаемые результаты. Подготовьте краткую презентацию (5-7 слайдов) для представления своей идеи классу.

Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании

Вопросы:

1. Почему экспериментальная деятельность считается важной в рамках STEM-образования?

2. Какие навыки развиваются у учащихся благодаря проектной деятельности в STEM?

3. Как можно оценивать результаты проектной и экспериментальной работы в STEM-образовании?

Задание:

Выберите одну научную проблему или задачу, требующую решения в рамках STEM. Предложите эксперимент или проект, позволяющий её решить. Опишите процесс выполнения, используемые материалы и методы анализа результатов. Защитите вашу идею на уроке, ответив на вопросы одноклассников.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины применяются образовательные технологии, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерские качества: творческие групповые.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века	Обзорная лекция	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики	Обзорная лекция	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании	Обзорная лекция	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- - использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- - использование возможностей электронной почты преподавателя
- - использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- - использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- - использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды [*LMS Moodle «Электронное образование»*] или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров].

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
OpenOffice	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Mozilla FireFox	Браузер
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем	
<u>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</u>	
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com	
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/	
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/	
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru	
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «STEAM-обучение» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1,2,3	ПК-1, ОПК-1	Устный опрос
Тема 1,2,3	ПК-1, ОПК-1	Сообщение
Тема 1,2,3	ПК-1, ОПК-1	Практическое задание
Тема 3	ПК-1, ОПК-1	Тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры,

	допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	Демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	Демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. STEM-образование как ответ на вызовы XXI века

Устный опрос:

Подготовьте ответ на вопрос: "Какие навыки приобретаются учащимися благодаря STEM-образованию, и как они помогают им в будущем?"

Темы сообщений:

"Влияние STEM-образования на устойчивое развитие и охрану окружающей среды."

"Как STEM-образование способствует формированию предпринимательского мышления среди молодежи?"

"Анализ роли кооперации между учебными заведениями и промышленностью в рамках STEM-образования."

Практическое задание:

Создайте презентацию (10 слайдов) на тему "Будущее STEM-образования в свете современных вызовов." Включите в свою презентацию:

Определение STEM-образования.

Основные вызовы XXI века, требующие внедрения STEM-образования.

Примеры успешных государственных программ и инициатив.

Прогнозы на будущее STEM в образовании и экономике.

Тема 2. Интеграция дисциплин в STEM: модели и практики

Устный опрос:

Подготовьте ответ на вопрос: "Как можно оценить эффективность интеграции дисциплин в рамках STEM-выполнения учебных проектов?"

Темы сообщений:

"Сравнительный анализ различных моделей интеграции дисциплин в STEM-образовании."

"Роль проектного обучения в повышении мотивации учащихся к изучению STEM-дисциплин."

"Примеры успешного внедрения STEM-методов в художественные и гуманитарные дисциплины."

Практическое задание:

Разработайте видеоролик (3-5 минут) о модели интеграции STEM-дисциплин в вашем образовательном учреждении. Используйте факты и примеры для иллюстрации, а также покажите, как эта модель может применяться в других школах или университетах.

Тема 3. Роль экспериментальной и проектной деятельности в STEM-образовании

Устный опрос:

Подготовьте ответ на вопрос: "Какой проект в области STEM был наиболее вдохновляющим, и почему он важен для креативности студентов?"

Темы сообщений:

"Опыт применения трансдисциплинарных подходов в STEM-образовании."

"Лучшие практики оценки результатов проектной деятельности в STEM-среде."

"Как экспериментальная деятельность влияет на учебный процесс и развитие навыков XXI века?"

Практическое задание:

Составьте пошаговую инструкцию по проведению простого STEM-эксперимента, который можно реализовать дома или в классе. Включите:

Описание эксперимента.

Необходимые материалы и оборудование.

Методологию проведения эксперимента.

Ожидаемые результаты и возможные выводы.

Тест:

Инструкция: тест состоит из 5 заданий. На выполнение теста отводится 10 минут. Работа выполняется индивидуально, без использования дополнительных источников. Ответы должны быть однозначно читаемы (исправления не допускаются). Задание рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

1. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает цель проектной деятельности в STEM-образовании?

- a) Создание практических решений для реальных проблем.
- b) Изучение теории без практического применения.
- c) Углубленное изучение одного предмета без взаимодействия с другими дисциплинами.
- d) Подготовка к экзаменам и тестам.

2. Какие навыки наиболее важно развивать у студентов через экспериментальную деятельность в STEM?

- a) Критическое мышление и решение проблем.
- b) Способность запоминать большие объемы информации.
- c) Умение работать только в индивидуальном порядке.
- d) Уверенность в своих интуитивных решениях.

3. Каковы основные критерии оценки результатов проектной деятельности в STEM-образовании?

- a) Качество представленных решений и инновации.
- b) Количество изученных теоретических концепций.
- c) Уровень подготовки презентации для экзамена.
- d) Длительность выполнения проекта.

4. Какое из следующих утверждений является ключевым преимуществом совместной работы над проектами в STEM?

- a) Упрощение учебного процесса.
- b) Улучшение навыков коммуникации и сотрудничества.
- c) Уменьшение нагрузки на преподавателей.
- d) Снижение уровня конкуренции среди учащихся.

5. Какой метод лучше всего подходит для стимулирования творчества учащихся в рамках экспериментальной деятельности?

- a) Использование междисциплинарных подходов.
- b) Открытие книг с готовыми решениями.
- c) Изучение теоретической части без практики.

d) Работа исключительно в одиночке, без сотрудничества.

Контрольное тестирование:

Инструкция: тест состоит из 10 заданий. На выполнение теста отводится 25 минут. Работа выполняется индивидуально, без использования дополнительных источников. Ответы должны быть однозначно читаемы (исправления не допускаются). Задание рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

1.Что означает аббревиатура STEM?

- a) Стратегия, Технология, Экономика, Математика
- b) Продвижение, Экология, Наука, Технология
- c) Наука, Технология, Инженерия, Математика
- d) Разработка, Эффективность, Модернизация, Наука

2.Какой принцип является основополагающим для STEM-образования?

- a) Запоминание большого объема информации
- b) Междисциплинарный подход
- c) Индивидуальная работа учащихся
- d) Изучение только естественных наук

3.В чем заключается основная цель STEM-образования?

- a) Упрощение учебного процесса
- b) Подготовка кадров для высоких технологий
- c) Повышение уровня тестирования
- d) Углубление теоретических знаний

4.Какую модель обучения предполагает интеграция дисциплин в STEM?

- a) Изолированное изучение каждого предмета
- b) Объединение математики, естественных наук и технологий
- c) Совмещение гуманитарных и естественных наук
- d) Применение только односторонних подходов

5.Какой подход помогает повысить мотивацию учащихся в рамках STEM?

- a) Упражнения на запоминание
- b) Учебные проектные работы
- c) Лекционная форма обучения
- d) Тестирование знаний без практики

6.Какой из следующих факторов усиливает креативность учащихся в STEM-образовании?

- a) Одиночная работа над проектами
- b) Командная работа и сотрудничество
- c) Упрощение задач
- d) Устная защита теоретического материала

7.Что характеризует экспериментальную деятельность в STEM?

- a) Изучение теоретических основ
- b) Применение теории на практике через эксперименты
- c) Отсутствие практических навыков
- d) Заключение только в числовых расчетах

8.Каковы основные критерии оценки проектов в STEM-образовании?

- a) Количество решенных задач
- b) Качество представленного решения и инноваций
- c) Длительность выполнения проекта
- d) Оценка одноклассников

9.Какую роль играет критическое мышление в STEM-образовании?

- a) Помогает находить решения на основе анализа и аргументов

- b) Упрощает процесс изучения информации
- c) Отклоняет идеи, не соответствующие стандартам
- d) Устранит необходимость в экспериментах

10. Какова функция художественных дисциплин в научных проектах в рамках STEM?

- a) Не имеет значения
- b) Способствует развитию креативности и визуализации научных идей
- c) Усложняет процесс
- d) Снижает интерес к научным исследованиям

Ключи ответов:

- 1)c
- 2)b
- 3)b
- 4)b
- 5)b
- 6)b
- 7)b
- 8)b
- 9)a
- 10)b

Перечень вопросов выносимых на экзамен

1. Определите понятие STEM-образования и перечислите его ключевые компоненты.
2. Как STEM-образование отвечает на вызовы XXI века и каким образом оно влияет на социальное развитие?
3. Объясните, каким образом междисциплинарный подход в STEM способствует решению комплексных задач.
4. Каковы основные принципы интеграции дисциплин в обучении STEM?
5. Назовите примеры успешных практик применения STEM-образования в образовательных учреждениях.
6. Как проектное обучение влияет на мотивацию учащихся и их успехи в STEM-дисциплинах?
7. Что такое экспериментальная деятельность в контексте STEM-образования и как она развивает практические навыки учащихся?
9. Какие технологии используются для реализации проектного подхода в STEM-образовании?
10. Объясните, как командная работа может способствовать развитию креативности учащихся в STEM.
11. Назовите основные методы оценки результатов проектной деятельности в рамках STEM-образования.
12. Каковы основные цели и задачи экспериментальной деятельности в STEM?
13. Как критическое мышление влияет на успешность учащихся в рамках STEM?
14. Объясните, каким образом художественные дисциплины могут быть интегрированы в STEM-проекты.
15. Каковы основные вызовы, с которыми сталкиваются учебные заведения при внедрении STEM-образования?

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-1 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию и сопровождению ИС				
1.	Задание закрытого типа	Отметьте один правильный ответ Какой процесс считается частью организационного управления? а) Установка ПО б) Анализ бизнес-процессов в) Обслуживание сети	б	1
2.		Отметьте один правильный ответ Какой элемент является неотъемлемой частью информационной системы? а) Нормативная документация б) Аппаратное обеспечение в) Пользовательские устройства	б	1
3.		Отметьте один правильный ответ Какой из перечисленных подходов используется для оценки эффективности решений в бизнесе? а) SWOT-анализ б) ROI в) Мозговой штурм	б	1
4.	Задание открытого типа	Опишите основные этапы жизненного цикла разработки информационной системы.	Этапы: анализ требований, проектирование, разработка, тестирование, внедрение, эксплуатация	2
5.		Какова роль документации в процессе создания информационных систем?	Документация служит для описания требований, проектных решений и функции системы, облегчая сопровождение и обучение пользователей.	2
Код и наименование проверяемой компетенции ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания				
6.	Задание закрытого типа	Отметьте один правильный ответ Что означает термин STEM? а) Математика и технологии б) Наука, технологии, инженерия и математика в) Искусство и науки	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		Отметьте один правильный ответ Какой принцип является ключевым в STEM-образовании? а) Разделение дисциплин б) Междисциплинарный подход в) Изучение только практических навыков	б	1
8.		Отметьте один правильный ответ Какое из средств обучения чаще всего используется в рамках STEM? а) Учебник б) Проектная работа в) Лекция	б	1
9.	Задание открытого типа	Какова роль проектной деятельности в STEM-образовании?	Проектная деятельность помогает учащимся применять теоретические знания на практике, развивая критическое мышление, креативность и навыки сотрудничества.	2
10.		Приведите пример эффективной модели интеграции дисциплин в STEM.	Примеры: проектные уроки, где участвуют наука, математика и технологии для решения реальных задач; курсы, которые объединяют различные дисциплины для изучения одной темы.	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Выполнение заданий</i>	5 / 16	30	Указан в Moodle
2.	<i>Итоговое тестирование</i>	1 / 10	10	Указан в Moodle
Всего			40	
Дополнительный блок				

1.	Экзамен		50	
Всего			50	
Блок бонусов				
1.	Своевременное выполнение всех заданий	Все работы	10	Указан в Moodle
Всего			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Баллы
Опоздание на занятие (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-4
Пропуск лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-4
Пропуск занятий без уважительной причины (за одно занятие)	-4

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Зиновьева Н. В. STEM-образование: интеграция науки, технологии, инженерии и математики. М.: Питер, 2021.
2. Ларин А. Д., Кузнецова Е. В. Проектная деятельность в современном STEM-образовании. СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2022.
3. Рожков И. Н. Инновации в образовании: STEM-методы и технологии. Казань: Казанский федеральный университет, 2020.

8.2. Дополнительная литература

1. Шаркова Е. А. Основы проектного обучения в STEM: подходы и практические рекомендации. М.: Просвещение, 2021.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Библиотека учебной и научной литературы - <http://sbiblio.com/biblio> электронная библиотека студента - <http://www.bibliofond.ru>
2. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART». <https://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционная аудитория с мультимедиа ресурсами для показа видео-контента и презентаций, зал открытого доступа к сети Интернет, ПК.

Аудитория для семинарских занятий с мультимедиа ресурсами для показа видео-контента и презентаций, организации командной работы со студентами.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей

программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).