

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 25.05.2018 16:03:46  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b7a9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

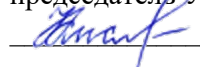
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## **МОДУЛЬ "ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ"**

### **Компьютерное моделирование и конструирование рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Учебный план ФНО-616НВо(5г)АБ.plx  
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:  
протокол №8 от 25.03.2016  
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	30	
самостоятельная работа	78	

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	28	28	28	28
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*М.В. Байганова*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерное моделирование и конструирование**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2015 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Брыксина О.Ф.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины – обеспечить профессиональную готовность студентов к реализации образовательных программ внеурочной деятельности в соответствии с требованиями образовательных стандартов, формированию у обучающихся технологической компетентности.
Задачи изучения дисциплины в области педагогической деятельности: освоение технологий, сред и приемов создания компьютерных моделей как инструментальной основы научного познания окружающего мира; осознание возможностей образовательной среды для обеспечения качества внеурочной деятельности с применением компьютерных моделей; в области научно-исследовательской деятельности: понимание роли моделирования и конструирования как методологической основы современной науки, его инструментальной значимости в процессе познавательной деятельности; роли компьютерных моделей как важного дидактического средства.
Область профессиональной деятельности: образование.
Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.06
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале	
Основа алгоритмизации и программирования	
Компьютерная графика и основы обработки цифровых изображений	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Образовательная робототехника	
Организация научно-исследовательской деятельности школьников средствами информационно-коммуникационных технологий	

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

<b>Знать:</b>
различные способы классификации моделей; основные этапы формализации и моделирования; основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий
<b>Уметь:</b>
проводить оценку адекватности выбранной модели; создавать компьютерные модели объектов и процессов из различных предметных областей для сопровождения внеурочной деятельности; осуществлять выбор технологий и сред моделирования для сопровождения внеурочной деятельности обучающихся в соответствии с поставленной проблемой и возрастными особенностями обучающихся
<b>Владеть:</b>
навыками построения моделей для сопровождения внеурочной деятельности; средствами и сервисами ИКТ на этапах планирования, построения и реализации модели, публикации результатов работы в рамках внеурочной деятельности; навыками работы в современных средах для создания компьютерных моделей в рамках внеурочной деятельности

### ПК-5: способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

<b>Знать:</b>
принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах; сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач; возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности
<b>Уметь:</b>
демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий для решения различных учебных и профессиональных задач
<b>Владеть:</b>
навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека

### ПК-12: способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

<b>Знать:</b>
современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных областях

<b>Уметь:</b>
составлять и проводить поэтапное моделирование, осуществлять компьютерный эксперимент в рамках внеурочной деятельности; выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности; проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты
<b>Владеть:</b>
навыками создания моделей из различных сфер (моделирование физических процессов, социальные модели, моделирование систем массового обслуживания и др.) для сопровождения внеурочной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
различные способы классификации моделей; основные этапы формализации и моделирования; основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий; принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах; сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач; возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности; современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных областях
<b>3.2 Уметь:</b>
проводить оценку адекватности выбранной модели; создавать компьютерные модели объектов и процессов из различных предметных областей для сопровождения внеурочной деятельности; осуществлять выбор технологий и сред моделирования для сопровождения внеурочной деятельности обучающихся в соответствии с поставленной проблемой и возрастными особенностями обучающихся; демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий для решения различных учебных и профессиональных задач; составлять и проводить поэтапное моделирование, осуществлять компьютерный эксперимент в рамках внеурочной деятельности; выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности; проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты
<b>3.3 Владеть:</b>
навыками построения моделей для сопровождения внеурочной деятельности; средствами и сервисами ИКТ на этапах планирования, построения и реализации модели, публикации результатов работы в рамках внеурочной деятельности; навыками работы в современных средах для создания компьютерных моделей в рамках внеурочной деятельности; навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека; навыками создания моделей из различных сфер (моделирование физических процессов, социальные модели, моделирование систем массового обслуживания и др.) для сопровождения внеурочной деятельности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности</b>			
1.1	Классификация и этапы построения моделей /Лаб/	6	4	2
1.2	Классификация и этапы построения моделей /Ср/	6	14	0
1.3	Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности /Лаб/	6	8	2
1.4	Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности /Ср/	6	18	0
	<b>Раздел 2. Организация внеурочной деятельности с использованием компьютерных моделей</b>			
2.1	Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности /Лаб/	6	8	2
2.2	Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности /Ср/	6	24	0
2.3	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей /Лаб/	6	8	0
2.4	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей /Ср/	6	22	0
2.5	Консультация перед экзаменом	6	2	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Тема: «Классификация и этапы построения моделей».  
 Вид деятельности: совместная продуктивная деятельность информационно-аналитического характера.  
 Продукт: SWOT-анализ использования методов компьютерного моделирования и конструирования во внеурочной деятельности.

Тема: «Системно-динамический метод компьютерного моделирования».  
 Вид деятельности: информационно-поисковая деятельность аналитического характера.  
 Продукт: визуализация результатов информационно-поисковой деятельности с помощью ментальных карт, кластеров, фишбоун-диаграмм и т.п. (на выбор студента).

Тема: «Компьютерное моделирование и конструирование. Моделирование с использованием средств программирования»  
 Вид деятельности: совместная продуктивная деятельность информационно-аналитического характера.  
 Продукт: совместная презентация с обзором технологических возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic.

Тема: «Компьютерное моделирование и конструирование. Моделирование с использованием средств программирования»  
 Вид деятельности: продуктивная деятельность информационно-аналитического характера.  
 Продукт: скринкаст с обзором функциональных возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic.

Тема: «Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности. Виртуальный конструктор Lego Digital Designer. Построение 3-D модели объекта, анализ свойств, проверка адекватности».  
 Вид деятельности: продуктивная деятельность проектировочного характера.  
 Продукт: 3-D модель, созданная в виртуальном конструкторе Lego Digital Designer.

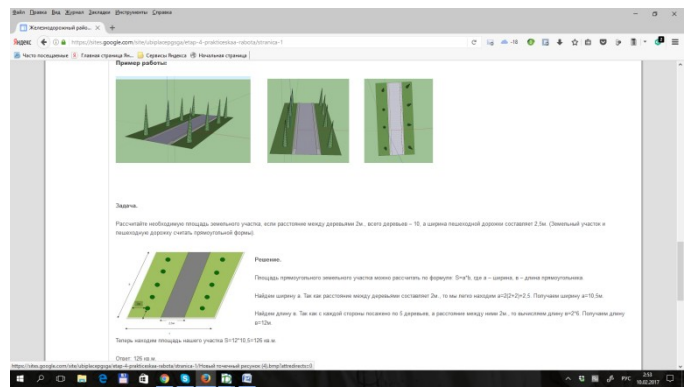
Тема: «Создание 3-D моделей в среде Floorplanner».  
 Вид деятельности: продуктивная деятельность проектировочного характера.  
 Продукт: 3-D модель, созданная в среде Floorplanner.

Тема: «Создание 3-D моделей в среде SketchUp».  
 Вид деятельности: продуктивная деятельность проектировочного характера.  
 Продукт: 3-D модель, созданная в среде SketchUp.

Тема: «Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей».  
 Вид деятельности: мозговой штурм (рефлексивная и оценочная деятельность).  
 Продукт: коллективный документ с примерами использования средств компьютерного моделирования и конструирования в модели «образование вне стен классной комнаты».

## 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.1.	Классификация и этапы построения моделей.	Разработка ментальной карты «Моделирование».	Ментальная карта на одном из сервисов ( <a href="http://mindmeister.com">mindmeister.com</a> , <a href="http://kartum.ru">kartum.ru</a> , <a href="http://mindomo.com">mindomo.com</a> )
1.2.	Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности.	Изучение технологических возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic.	Совместная презентация с обзором технологических возможностей среды компьютерного моделирования.
2.1.	Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности.	Подготовка Google-документов. Участие в коллективном редактировании документов. Разработка идеи практического занятия по компьютерному моделированию в рамках модели BYOD («Bring your own device»).	<ul style="list-style-type: none"> <li>● совместная презентация;</li> <li>● Web-анкета;</li> <li>● интерактивные Google-листы;</li> <li>● Google-сайт и т.п.</li> </ul>
2.2.	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей.	Проектирование учебной ситуации с использованием среды компьютерного моделирования SketchUp.	Технологическая карта занятия  Персональная страница на Google-сайте



Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.2.	Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности.	Демонстрация технологических возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic. Разработка дидактического материала для сопровождения внеурочной деятельности на основе Google-документов.	Скринкаст на видеохостинге.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-анкета;</li> <li>• интерактивные Google-листы;</li> <li>• Google-блокнот;</li> <li>• Google-сайт;</li> <li>• Google-презентации.</li> </ul>
2.1.	Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности.	Создание персонального блога.	Требования к блогу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение авторских прав и указание ссылки на первоисточник;</li> <li>• рефлексия опубликованного;</li> <li>• дизайн и оформление соответствуют содержанию;</li> <li>• выдержаны технологические требования (вставлены гаджеты: подписка, постоянные читатели, счетчик посещений, строка поиска).</li> </ul>
2.2.	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей.	Анализ передового педагогического опыта, представленного в сети Интернет, по проведению занимательных опытов, экспериментов и т.п. с использованием компьютерных моделей.	Публикация сообщений в образовательном сообществе Google+ «Внеурочная деятельность с использованием ИКТ» <a href="https://plus.google.com/u/0/communities/114565632220376832286">https://plus.google.com/u/0/communities/114565632220376832286</a>

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год
---------	----------	-------------------

Л1.1	Боев В.Д.	Компьютерное моделирование <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233705">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233705</a>	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010
Л1.2	Бродский, Ю.И.	Лекции по математическому и имитационному моделированию <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a>	Берлин : Директ-Медиа, 2015,

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ефимова И.Ю.	Компьютерное моделирование: сборник практических работ <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482123">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482123</a>	Москва: Флинта, 2014
Л2.2	Изюмов А.А.	Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208648</a>	Томск: Эль Контент, 2012
Л2.3	Кознов Д.В.	Основы визуального моделирования: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233310">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233310</a>	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, Лаборатория информационно-коммуникационных технологий. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкаф и стеллажи. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Магнитно-маркерная доска - 1 шт., Ноутбук -
-----	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины

Современные электронно-коммуникативные средства реализации информационных технологий, которые составляют основу изучения курса «Компьютерное моделирование и конструирование» развиваются так стремительно, что в плане их рассмотрения и применения для решения задач возникает достаточное количество проблем организационного, материального, а главное учебно-методического характера. Единственный способ эффективно использовать интерактивные информационные технологии состоит в разработке новых курсов, учебно-электронных изданий, медиатек, систем планирования и управления качеством образования.

При распределении учебного времени между разделами дисциплины учитывались сложность содержания, объём представленной в них информации и её значимость, а также степень формирования практических умений и навыков. Целью курса является обеспечение профессиональной готовности студентов к реализации образовательных программ по информатике и ИКТ в соответствии с требованиями образовательных стандартов, формированию у обучающихся технологической компетентности. Лабораторные работы проводятся при одновременной демонстрации изучаемых функций среды компьютерного моделирования с необходимыми комментариями, затем выполняются индивидуальные упражнения. На занятиях используются печатный раздаточный материал, информационный материал в электронном виде по всем темам. Курс «Компьютерное моделирование и конструирование» носит практический характер, поэтому студенты самостоятельно выполняют лабораторные работы. Помимо этого, студенты выполняют индивидуальные практические задания творческого характера, которые способствуют развитию креативных способностей, воображения, образного мышления.

Деятельность студента в течение семестра оценивается по критериально-оценочной шкале и фиксируется как в рабочем журнале преподавателя, так и в листе индивидуальных образовательных достижений.

Выбор образовательных технологий должен позволить:

- оценить уровень образовательных достижений студентов, их мотивационную, содержательную и технологическую готовность к реализации профессиональной деятельности с использованием средств ИКТ;
- стимулировать развитие самостоятельности и сотрудничества;
- сделать процесс обучения прозрачным и выявить динамику образовательных достижений с целью коррекции деятельности и повышения её результативности;
- обеспечить проверку понимания студентами проблемы исследования;
- создать условия для демонстрации студентами образовательных достижений.

Для фиксации результатов деятельности студентов рекомендуется активная совместная деятельность в облачных документах. Основной вид деятельности – аналитическая, продуктивная. Говоря о формируемых компетенциях, следует отметить значимость средств интернет-технологий, ориентированных на развитие умение создавать, применять и преобразовывать информационные объекты, модели и схемы для решения профессиональных задач.

В настоящее время моделирование составляет неотъемлемую часть современной фундаментальной и прикладной науки. Поэтому при изучении данного курса представляется целесообразным использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей.

Одним из таких пакетов является AnyLogic, сочетающий в себе мощный инструмент объектно-ориентированного моделирования с интерфейсом визуального программирования.

В AnyLogic модели представляются визуально-иерархическими. Простой графический язык моделирования оперирует понятиями объектов и связей между ними. AnyLogic позволяет легко и быстро создавать агентные модели на профессиональном уровне, благодаря языковым конструкциям для задания поведения агентов, их взаимодействия, моделирования среды, а также богатейшим анимационным возможностям.

При разработке учебных моделей не удастся обойтись без написания некоторого объема программного кода. Доля программирования при построении учебных моделей составляет менее 10% общих трудозатрат на разработку модели, что позволяет студентам не тратить время на базовые функции, а сосредоточиться на логике имитационной модели.

Использование программы AnyLogic позволяет студенту за ограниченное количество учебных часов научиться строить достаточно сложные и интересные компьютерные модели и в конечном итоге глубже изучить курс компьютерного моделирования.

Для более глубокого изучения программы AnyLogic можно обратиться к встроенной системе помощи, которая содержит подробное описание программы, краткое описание языка Java, большое число примеров различных моделей и учебные материалы для самостоятельного освоения программ.

Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины

Для повышения эффективности овладения компетенциями студенты руководствуются учебной программой по дисциплине «Компьютерное моделирование и конструирование» и балльно-рейтинговой картой.

В балльно-рейтинговой карте для студентов представлены компетенции, образовательные результаты и содержание материала для их формирования. Карта содержит указание на виды и формы контроля деятельности студентов с указанием критериев оценки результатов, демонстрируемых ими.

Промежуточный и итоговый контроль осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой картой на основе полученных баллов за текущий контроль и контрольное мероприятие по модулю.

Разработанные задания на контрольные мероприятия, включающие в себя критерии оценки выполнения задания, обеспечивают целенаправленную подготовку студентов к овладению заданными образовательными результатами. Итоговая оценка качества сформированных образовательных результатов осуществляется в соответствии с рейтингом студента.



Балльно-рейтинговая карта дисциплины  
«Компьютерное моделирование и конструирование»

Направление подготовки «Педагогическое образование»  
Профили подготовки «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»  
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр  
3 курс 6 семестр

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Модуль 1. Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности</b>			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	12	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	15
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	4	10
Контрольное мероприятие по модулю		2	5
Промежуточный контроль		<b>28</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 2. Организация внеурочной деятельности с использованием компьютерных моделей</b>			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	12	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	7	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	4	10
Контрольное мероприятие по модулю		5	10
Промежуточный контроль		<b>28</b>	<b>50</b>
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Модуль 1. Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности.</b>		
1. Аудиторная работа (20 баллов).	<p><b>Аналитическая деятельность. SWOT-анализ использования методов компьютерного моделирования и конструирования во внеурочной деятельности.</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 2 балла):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● четко структурированы и корректно определены «сильные» стороны и «слабые» стороны методов компьютерного моделирования и конструирования;</li> <li>● описаны угрозы «извне»; проведен анализ возможностей использования различных методов компьютерного моделирования и конструирования;</li> <li>● сделаны лаконичные выводы (как сильными сторонами противодействовать угрозам, а слабые устранять за счет возможностей);</li> <li>● каждое положение внутри диаграммы соответствует отражаемой позиции, дано в содержательной, но в то же время лаконичной форме;</li> <li>● результат представлен на сервисе <a href="http://www.glify.com/">http://www.glify.com/</a>.</li> </ul> <p><b>Индивидуальное задание к лабораторной работе «Системно-динамический метод компьютерного моделирования».</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждая построенная функционирующая модель оценивается в 2 балла):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● модель прыгающих мячей;</li> <li>● упрощенная модель сердца;</li> <li>● модель распространения эпидемии;</li> <li>● демографическая модель.</li> </ul>	<p><b>Классификация и этапы построения моделей. ПК-1, ПК-5</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● различные способы классификации моделей;</li> <li>● сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>● основные этапы формализации и моделирования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● проводить оценку адекватности выбранной модели;</li> <li>● демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками структурированного представления информации.</li> </ul> <p><b>Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности:</b> системно-динамический метод компьютерного моделирования. <b>ПК-5, ПК-12</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах;</li> <li>● сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>● современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных областях.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>● составлять и проводить поэтапное моделирование, осуществлять компьютерный эксперимент в рамках внеурочной деятельности;</li> <li>● выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками создания моделей из различных сфер для</li> </ul>

			<p>сопровождения внеурочной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека.</li> </ul>
2.	Самостоятельная работа (обязательная) (15 баллов).	<p><b>Разработка ментальной карты «Моделирование».</b> Критерии оценивания (5 баллов, каждый критерий оценивается в 1 балл):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• глубина отражения содержания сути проблемы;</li> <li>• высокий уровень структуризации материала;</li> <li>• адекватность графического представления содержанию проблемы;</li> <li>• наличие ассоциативных связей и семантическая насыщенность;</li> <li>• высокий уровень технологичности карты (использование возможностей сервиса <a href="http://mindmeister.com">mindmeister.com</a>, <a href="http://kartum.ru">kartum.ru</a>, <a href="http://mindomo.com">mindomo.com</a>).</li> </ul>	<p><b>Классификация и этапы построения моделей:</b> понятия: модель и моделирование. Классификация моделей. Этапы построения модели. Примеры моделей для различных сфер деятельности. Задачи, решаемые с помощью компьютерного моделирования.</p> <p><b>ПК-1, ПК-5, ПК-12</b></p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные способы классификации моделей;</li> <li>• сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>• современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности;</li> <li>• основные этапы формализации и моделирования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>• выбирать и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками структурированного представления информации.</li> </ul>

		<p><b>Совместная презентация с обзором технологических возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic.</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 2 балла):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представленные в презентации материалы соответствуют теме;</li> <li>• раскрыты основные понятия, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала;</li> <li>• сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме;</li> <li>• раскрыты основные технологические возможности среды компьютерного моделирования;</li> <li>• выдержана структура презентации, стиль соответствует проблеме исследования;</li> <li>• текст лаконичен, «дозирован» по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию;</li> <li>• выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники;</li> <li>• размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.);</li> <li>• используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют);</li> <li>• результат представлен на сервисе <a href="http://www.prezi.com/">http://www.prezi.com/</a>.</li> </ul>	<p><b>Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности.</b> <b>ПК-1, ПК-5, ПК-12</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах;</li> <li>• основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>• возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>• выбирать и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека.</li> </ul>
3.	Самостоятельная работа (на выбор) (10 баллов).	<p><b>Скринкаст с обзором технологических возможностей среды компьютерного моделирования AnyLogic.</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 2 балла):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• раскрыты основные технологические возможности среды компьютерного моделирования;</li> <li>• качество аудио- и видео информации соответствует требованиям;</li> <li>• скринкаст имеет звуковое сопровождение;</li> <li>• содержание текста коррелирует с видеоконтентом;</li> <li>• скринкаст расположен на собственном канале.</li> </ul>	<p><b>Компьютерное моделирование и конструирование во внеурочной деятельности.</b> <b>ПК-1, ПК-5, ПК-12</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах;</li> <li>• основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>• возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>• выбирать и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека.</li> </ul>
Контрольное мероприятие по модулю (5 баллов)	Тестовое задание: Выполнено > 75% - 5 баллов Выполнено 56-74 % - 2 б.		
Промежуточный контроль	<b>Минимальное количество баллов по модулю – 28, максимальное – 50.</b>		

<b>Модуль 2. Организация внеурочной деятельности с использованием компьютерных моделей.</b>		
1.	Аудиторная работа (20 баллов).	<p><b>Индивидуальное задание к лабораторной работе «Создание 3-D моделей в среде Floorplanner».</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 1 балл):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● использование возможностей среды;</li> <li>● технологическая сложность модели;</li> <li>● сюжетная целостность модели;</li> <li>● оригинальность дизайна;</li> <li>● практическая ценность модели;</li> <li>● выполнены все этапы работы: выбор объекта моделирования, подбор материала, создание модели, проведение анализа свойств и интерпретации результатов, представление результатов;</li> <li>● модель оригинальна, соответствует выбранной теме;</li> <li>● установлены причинно-следственные связи между объектами модели, соблюден масштаб всех составляющих модели;</li> <li>● эффективно и адекватно использованы объекты библиотеки, цветовая палитра выбрана согласно правилам эргономики;</li> <li>● осуществлен выбор наиболее эффективных инструментов создания и преобразования модели.</li> </ul> <p><b>Создание коллективного документа с примерами использования средств компьютерного моделирования и конструирования в рамках модели «Образование вне стен классной комнаты».</b> Критерии оценивания (10 баллов, каждый пример оценивается в 2 балла).</p> <p>Оценочный лист приводится в ФОС.</p>
<p><b>Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности:</b> создание 3-D моделей в среде Floorplanner. Интерфейс среды и инструментальные возможности. Библиотека объектов. Этапы моделирования, виды моделей (чертеж, план, схема). Выбор объекта моделирования. Построение 3-D модели объекта, анализ свойств, проверка адекватности. <b>ПК-1, ПК-5, ПК-12</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>● принципы конструирования компьютерных моделей в специальных средах;</li> <li>● основные этапы формализации и моделирования;</li> <li>● возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● создавать компьютерные модели объектов и процессов из различных предметных областей для сопровождения внеурочной деятельности;</li> <li>● составлять и проводить поэтапное моделирование, осуществлять компьютерный эксперимент в рамках внеурочной деятельности;</li> <li>● выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками создания моделей из различных сфер для сопровождения внеурочной деятельности;</li> <li>● средствами и сервисами ИКТ на этапах планирования, построения и реализации модели, публикации результатов работы в рамках внеурочной деятельности;</li> <li>● навыками работы в современных средах для создания компьютерных моделей в рамках внеурочной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей.</b> <b>ПК-5, ПК-12</b> <b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные способы представления различных типов данных с использованием программных сред информационных технологий;</li> <li>● сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>● современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных</li> </ul>	

			<p>областях.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять выбор технологий и сред моделирования для сопровождения внеурочной деятельности обучающихся в соответствии с поставленной проблемой и возрастными особенностями обучающихся;</li> <li>• демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий для решения различных учебных и профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека.</li> </ul>
2.	Самостоятельная работа (обязательная) (10 баллов).	<p><b>Разработка технологической карты практического занятия по компьютерному моделированию в рамках модели BYOD («Bring your own device»).</b></p> <p>Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 2 балла).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• четко обозначены педагогические цели проведения занятия в модели BYOD, указаны педагогические задачи, решаемые с помощью используемого программного обеспечения;</li> <li>• все этапы занятия четко выдержаны по времени и логически взаимосвязаны;</li> <li>• содержание заданий соответствует функциональным возможностям используемых гаджетов, задания для практической работы имеют разноуровневый характер;</li> <li>• предусмотрена форма контроля способа деятельности обучающихся с используемыми гаджетами;</li> <li>• в конспекте описаны основные виды деятельности учителя во время выполнения школьниками заданий с гаджетами.</li> </ul>	<p><b>Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием компьютерных моделей:</b> технологическое обеспечение инновационных педагогических моделей (BYOD) средствами компьютерного моделирования и конструирования.</p> <p><b>ПК-5, ПК-12</b></p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>• возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности;</li> <li>• современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных областях.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять выбор технологий и сред моделирования для сопровождения внеурочной деятельности обучающихся в соответствии с поставленной проблемой и возрастными особенностями обучающихся;</li> <li>• проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками создания моделей из различных сфер (моделирование физических процессов, социальные модели, моделирование систем массового обслуживания и др.) для сопровождения внеурочной деятельности.</li> </ul>
3.	Самостоятельная работа (на выбор) (10 баллов).	<p><b>Создание и ведение блога для сопровождения внеурочной деятельности на основе Google-технологий.</b></p> <p>Критерии оценивания (10 баллов, каждый критерий оценивается в 1</p>	<p><b>Назначение и основные возможности использования компьютерных моделей и сред их разработки во внеурочной деятельности.</b></p>

	<p>балл).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● материалы блога написаны автором самостоятельно, а не перепечатаны из других источников;</li> <li>● записи в блоге регулярно обновляются;</li> <li>● материалы блога содержат ссылки на разнообразные информационные ресурсы образовательного или общекультурного содержания, соблюдаются авторские права;</li> <li>● в блоге есть представление автора, обращение к читателям, оговорены цели, аннотировано содержание, определен круг адресатов;</li> <li>● дизайн и оформление блога соответствует содержанию;</li> <li>● присутствуют навигационные элементы (облако тегов, аннотация содержания и пр.);</li> <li>● мультимедийность (использование материалов сторонних сервисов, медийная разноформатность подачи - иллюстрации, аудио, видео);</li> <li>● целесообразность используемых дополнений, расширений, гаджетов.</li> <li>● материалы блога имеют направленность на совместную работу, сотворчество, «провоцирование» совместной деятельности;</li> <li>● выразительный авторский стиль, авторская интонация приемы подачи материала.</li> </ul>	<p><b>ПК-5, ПК-12</b></p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● сферы применения компьютерных моделей для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>● возможности программных сред информационных технологий для сопровождения и наполнения внеурочной деятельности;</li> <li>● современные тенденции применения компьютерных моделей и сред конструирования в проведении научного исследования и в экспериментальной деятельности в различных предметных областях.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● демонстрировать значимость конструирования компьютерных моделей с использованием программных сред информационных технологий для решения различных учебных и профессиональных задач;</li> <li>● анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности.</li> </ul> <p><b>Владет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками объяснения инструментальных возможностей программных сред моделирования и конструирования для решения практикоориентированных задач в различных сферах деятельности человека.</li> </ul>
Контрольное мероприятие по модулю (10 баллов)	<p><b>Тестовое задание:</b>  <b>Выполнено &gt; 86% - 10 баллов</b>  <b>Выполнено 75- 86% - 7 б.</b>  <b>Выполнено 56-74 % - 5 б.</b></p>	
Промежуточный контроль	<p><b>Минимальное количество баллов по модулю – 28, максимальное – 50.</b></p>	

Ст. преподаватель кафедры ИКТ в образовании



М.В. Байганова