

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор БИ СГУ
доцент А.В. Шатилова
« 30 » 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

3-D моделирование

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2021

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Сорокин Алексей Николаевич		30.08.2021
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		30.08.2021
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		30.08.2021
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		30.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	11
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение системой (научных) знаний по созданию различных объемных моделей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является факультативной дисциплиной.

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при освоении образовательной программы среднего общего образования.

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшего изучения дисциплин «Молекулярная физика и термодинамика», «Методика внеурочной деятельности по математике и физике», «Методика обучения физике», а также для прохождения Предметной практики, Педагогической практики 1 и Педагогической практики 2.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>З_1.1_Б.УК-1. Знает типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов.</p> <p>У_1.1_Б.УК-1. Умеет анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения.</p> <p>В_1.1_Б.УК-1. При выполнении самостоятельного исследования формулирует и анализирует научную задачу, выделяет её содержательные части и этапы реализации.</p>
<p>УК-6</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>У_5.1_Б.УК-6. Проявляя интерес к учебе, может определять для себя направления саморазвития, приобретения новых знаний и навыков, планирует и реализует индивидуальный образовательный маршрут.</p> <p>В_5.1_Б.УК-6. В ходе государственной итоговой аттестации демонстрирует интерес к профессии, готовность к профессиональному саморазвитию, приобретенные в ходе выполнения ВКР новые знания и навыки.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						КСР	Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия		Лабораторные занятия		КСР		
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Программы для 3-D моделирования	2		2	4	0	0	0	12	Анализ задач. Под- готовка отчетной 3D-модели	
	Основные инструменты при создании моделей	2		2	4	0	0	0	12	Анализ задач. Под- готовка отчетной 3D-модели	
	Особенности преобра- зования моделей	2		2	2	0	0	0	8	Анализ задач. Под- готовка отчетной 3D-модели	
	Создание сложных мо- делей	2		2	2	0	0	0	8	Анализ задач. Под- готовка отчетной 3D-модели	
	Особенности 3D-печати	2		2	2	0	0	0	8	Анализ задач. Под- готовка отчетной 3D-модели. Реферат	
	Всего			10	14	0	0	0	48		
	Промежуточная атте- стация									Зачет во 2 семестре	
	Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е., 72 часа									

Содержание дисциплины

Раздел 1. Изучение особенностей создания и изменения 3D-моделей.

Программы для 3-D моделирования: платные, бесплатные, для анимации, визуализации, проектирования, профессиональные. Основные инструменты при создании моделей: математические объекты и изменение их параметров при вставке, текстовые объекты, эффекты, создание и использование шаблонов. Особенности преобразования моделей: инструменты для изменения размеров, соотношения различных проекций, построение объемных моделей из плоских изображений. Создание сложных моделей. Особенности 3D-печати.

Раздел 2. Создание и подготовка к печати 3D-моделей.

Paint 3D: знакомство. Особенности создания моделей в Paint 3D. Двумерные, трехмерные объекты. Кисти. Текст. Наклейки. Эффекты. Холст. Маркеры, ручки, кисти и другие инструменты построения изображений и элементов моделей. Модификация моделей в Paint 3D. 3D Builder: знакомство. Меню вставить, объект, изменить, рисование, просмотр. Построение моделей с использованием встроенных инструментов. Подготовка и изменение моделей в 3D Builder. Wanhao Cure. Настройка 3D-принтера.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология контекстного обучения (обучение в контексте профессии) реализуется в формате практической подготовки – в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки. Профессиональные действия и задачи, через которые у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы:
 - ✓ анализ педагогической деятельности и образовательного процесса на практических / лабораторных занятиях, проводимых в образовательной организации.
- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05–2016).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Составление и редактирование 3-D моделей и подготовка их к печати на 3D-принтере.
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Задания для самостоятельного выполнения включают повторную проработку материалов лекционных, практических занятий с целью подготовки к отчету по практическим заданиям и к итоговой аттестации по дисциплине в виде оценки созданной на практических занятиях 3D-модели (анализ задачи и построение проекта).

В процессе изучения дисциплины по указанному курсу студент обязан выполнить некоторые виды самостоятельных работ: провести анализ собственных достижений в области построения 3D-моделей (рефлексия), выполнить и защитить результаты выполнения практических заданий; написать реферат на выбранную из предложенного списка тему, представить его на практическом занятии; самостоятельно изучить часть материалов в соответствии с программой.

6.1.1. Тематика практических занятий

1. Основные инструменты при создании моделей: математические объекты и изменение их параметров при вставке, текстовые объекты, эффекты, создание и использование шаблонов.
2. Особенности преобразования моделей: инструменты для изменения размеров, соотношения различных проекций, построение объемных моделей из плоских изображений.
3. Создание сложных моделей. Особенности 3D-печати.
4. Paint 3D: знакомство. Особенности создания моделей в Paint 3D. Двумерные, трехмерные объекты. Кисти. Текст. Наклейки. Эффекты. Холст. Маркеры, ручки, кисти и другие инструменты построения изображений и элементов моделей. Модификация моделей в Paint 3D.
5. 3D Builder: знакомство. Меню вставить, объект, изменить, рисование, просмотр. Построение моделей с использованием встроенных инструментов. Подготовка и изменение моделей в 3D Builder.
6. Wanhao Cure. Настройка 3D-принтера.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические задания составлены таким образом, что в них всегда содержится констатация какого-либо факта, указание на предполагаемую гипотезу, в рамках которой этот факт трактуется, а так же задание, которое требуется выполнить. Для успешного выполнения задания необходимо определить средства, которые могут понадобиться, а также исходные данные, присутствующие в описании факта и гипотезы. Вид и форма результата подразумеваются в задании, но, как правило, явно не указаны. Таким образом, при известных исходных данных и относительной определенности результата пути выполнения (решения) поставленного задания, то есть последовательность действий, которая при строгом соблюдении всех шагов приведет от исходных данных к достоверному результату. Содержание практического или лекционного занятия при подготовке к которому используется задание, как правило, подразумевает некоторый стандартный алгоритм: при выполнении которого будет достигнут желаемый результат. Студенту необходимо строго ему (этому алгоритму) следовать.

6.1.2. Реферат

Тематика рефератов.

1. Основные инструменты при создании моделей.
2. Математические объекты и изменение их параметров
3. Особенности преобразования моделей.
4. Построение объемных моделей из плоских изображений.
5. Создание сложных моделей.
6. Особенности 3D-печати.
7. Особенности создания моделей в Paint 3D.
8. Модификация моделей в Paint 3D.
9. Построение моделей с использованием встроенных инструментов в 3D Builder.
10. Подготовка и изменение моделей в 3D Builder.
11. Особенности работы с программой Wanhao Cure.
12. Настройка 3D-принтера.

Методические рекомендации по выполнению.

На практических занятиях проводится заслушивание рефератов по теме практического занятия. Каждый студент за время проведения практических занятий должен выступить с докладом по выбранному им реферату и задать как минимум два вопроса по выступлениям других студентов. Темы рефератов приведены в заданиях для самостоятельной работы. Реферат должен содержать не менее 10 страниц формата А4 в содержательной части, должно присутствовать введение с целями и задачами, заключение с краткими выводами и список использованной при написании реферата литературы.

Критерии оценивания.

Подготовка 1 реферата и отчета по подготовленному реферату (доклад (от 0 до 3), ответы на вопросы по реферату (от 0 до 3 баллов), оценка реферата по содержанию (от 0 до 4 баллов)). Максимально 10 баллов.

6.2. Оценочные средства

для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по трем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;

1. Лекции: опрос, активность и участие в формах экспресс-контроля за один семестр – от 0 до 10 баллов.

2. Практические занятия: посещение практических занятий, выполнение программы занятий, выполнение практических заданий от 0 до 40 баллов. Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

Пример типового задания для выполнения на практических занятиях.

Создать 3-D модель цилиндра в программе Paint 3D со следующими размерами: радиус основания 3 см, высота 10 см.

3. Самостоятельная работа: подготовка реферата и отчет по подготовленному реферату от 0 до 10 баллов. Тематика рефератов, требования к ним и критерии оценивания см. в разделе 6.1.2.

6.3. Оценочные средства

для промежуточной аттестации по дисциплине

Необходимо создать 3-D модель в пригодном для распечатки форме, выбрав один из видов моделей, представленных ниже, согласовав конкретный вид модели и этапы ее создания с преподавателем.

Виды 3-D-моделей

1. Модель логического объекта.
2. Модель математического объекта.
3. Модель алгоритма.
4. Динамическая модель.
5. Модель для упрощения математических вычислений.
6. Модель действия алгоритма.
7. Программная модель.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

2 семестр

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
10	0	40	10	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Опрос, активность и участие в формах экспресс-контроля за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Посещение практических занятий, выполнение программы занятий, выполнение практических заданий от 0 до 40 баллов.

Самостоятельная работа.

Подготовка 1 реферата и отчет по подготовленному реферату от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения проектного задания по созданию и подготовке к печати 3D-модели – от 0 до 40 баллов. Полученные баллы в оценку не переводятся.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «3-D моделирование» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет

60 баллов и более	«зачтено»
менее 60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Тюкачев, Н. А. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-2568- дата обращения: 02.04.2021).
2. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. – 2-е изд. – Москва : Дашков и HYPERLINK "http://znanium.com/go.php?id=430429" \h дата обращения: 02.04.2021).
3. Сорокин, А. Н. Технологии изготовления моделей на 3D принтере / А. Н. Сорокин, Е. В. Сухорукова. – Москва : Перо, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-00171-526-9.
4. Мельников, В. П. Информационные технологии : учебник для студентов вузов / В. П. Мельников. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 432 с.

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.
2. Wanhao Cura – программа для подготовки и печати 3D-моделей на 3D-принтере.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
4. Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION».
5. Paint 3D – программа для создания 3D-моделей.
6. 3D Builder – программа для создания и редактирования 3D-моделей.

Интернет-ресурсы

- Зональная** научная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sgu.ru/library>
- Электронные** учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>
- Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
- Единое** окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
- Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
- Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
- Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
- eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
- ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
- Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
- 3D-модели** [Электронный ресурс]: библиотека 3D-моделей со свободным доступом. – URL: <http://free3d.com>
- 3D-модели** [Электронный ресурс]: библиотека 3D-моделей со свободным доступом. – URL: <http://3d-modeli.net>
- Софт для принтеров WANHAO** [Электронный ресурс]: свободно распространяемое ПО для работы принтеров WANHAO. – URL: https://wanhaorus.ru/company_faq

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской и лабораторными приборами, комплектами.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Сорокин А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 года.