



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Информатики и информационных технологий	
Направление подготовки	Направление 44.03.01 Педагогическое образование	
Направленность (профиль)	Информатика	
	Компьютерное моделирование	Б1.В.09

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2017

И. о. заведующего кафедрой  Ю.И. Богатырева

Декан факультета  И.Ю. Реброва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	14
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	15

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции, характеризующейся)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)	<p>Выпускник знает: основы системного подхода к построению и анализу модели; содержание этапов жизненного цикла модели;</p> <p>Умеет: выделять составляющие сложных систем; проводить систематизацию и классификацию моделей;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: в области анализа, интерпретации и визуализации результатов компьютерного моделирования</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
владением алгоритмической культурой и сформированными навыками разработки программ на одном из языков программирования для эффективной реализации образовательных программ по учебному предмету (ДПК-2)	<p>Выпускник знает: основные методы построения и анализа компьютерных моделей;</p> <p>Умеет: проводить анализ, интерпретировать и выполнять визуализацию результатов моделирования</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: в области реализации компьютерных моделей средствами функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части дисциплин направления.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин базовой и вариативной части «Программное обеспечение ЭВМ», «Программирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Базы данных», «Численные методы».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть навыками программирования, построения математических моделей объектов, процессов и явлений, методами решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений.

Знания, умения и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Компьютерное моделирование», используются обучающимися при разработке выпускных квалификационных работ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16
в том числе:	
Лекции	6
практические занятия	10
Самостоятельная работа студента (всего)	88
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	40
подготовка к контрольной работе	12
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	10
подготовка к зачету	16
другие виды самостоятельной работы студента	10
Промежуточная аттестация в форме: зачета	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Основные понятия моделирования		2		14
Тема 2. Жизненный цикл модели и основные операции над моделями		2		14
Тема 3. Этапы построения модели	2	2		14
Тема 4. Имитационное моделирование и планирование компьютерного эксперимента	4	2		15
Тема 5. Программы и системы компьютерного моделирования		2		15
Подготовка к зачету				16
Контроль (зачет)			4	
ИТОГО	6	10	4	88

Тема 1. Основные понятия моделирования.

- 1.1. Тема «компьютерное моделирование» в курсе «Информатика» средней школы».
- 1.2. Моделирование как метод познания.
- 1.3. Математическое и компьютерное моделирование.
- 1.4. Классификация моделей.
- 1.5. Требования к моделям.

Тема 2. Жизненный цикл модели и операции над моделями

- 2.1. Жизненный цикл модели системы
- 2.2. Операции над моделями: линеаризация, идентификация, агрегирование, декомпозиция, вычислительный эксперимент и проч.
- 2.3. Модели процессов, явлений, систем

Тема 3. Этапы построения модели.

- 3.1. Требования системного анализа к построению моделей
- 3.2. Анализ объекта моделирования
- 3.3. Синтез модели объекта
- 3.4. Анализ, интерпретация и визуализация результатов моделирования

Тема 4. Имитационное моделирование и планирование компьютерного эксперимента

- 4.1. Задачи и средства имитационного моделирования
- 4.2. Программные средства имитационного моделирования: модели дискретных систем, модели непрерывных процессов, комплексные (дискретно-непрерывные) модели
- 4.3. Категории и объекты имитационных моделей. Категории типа событие, явление, поведение; риски и прогнозы. Объекты имитационных моделей; «процесс», «транзакт», «событие», «ресурс» и др.
- 4.5. Планирование компьютерного эксперимента. Модельное время, масштаб времени, продвижение; датчики случайных величин; потоки, задержки, обслуживание: проверки гипотез.
- 4.6. Фиксация, визуализация и обработка результатов компьютерного эксперимента

Тема 5. Программы и системы компьютерного моделирования

- 5.1. Программные средства моделирования физических явлений и функционирования технических устройств. Концептуальный и формальный подходы. Системы типовых допущений. Анализ динамики системы. Фазовый портрет. Чувствительность системы.
- 5.2. Программные средства моделирования систем массового обслуживания. Показатели эффективности СМО. Языки моделирования СМО. GPSS W.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа по дисциплине «Компьютерное моделирование» имеет своей целью формирование знаний основ компьютерного моделирования явлений, объектов, процессов и систем, включая методы построения математических моделей и их программной реализации; основ проведения вычислительных экспериментов, анализа, интерпретации и визуализации результатов моделирования.

Контроль текущей успеваемости осуществляется в форме тестирования в электронной обучающей системе Moodle (<http://moodle.tsput.ru/course/view.php?id=70>) по следующим темам:

1. Понятия модель, моделирование.
2. Виды моделей: физические, вербальные, математические, информационные.
3. Моделирование: физическое, концептуальное, математическое, имитационное.
4. Математические модели: дискретные, детерминированные, стохастические, статические, динамические.
5. Компьютерное моделирование, компьютерный эксперимент.
6. Этапы построения компьютерной модели (жизненный цикл модели).
7. Требования к моделям: точность, универсальность, экономичность, адекватность.
8. Элементы математических моделей: внешние параметры, внутренние параметры, выходные параметры.
9. Представление результатов моделирования: визуализация, наглядность.
10. Операции с математическими моделями: линеаризация, идентификация, агрегирование, декомпозиция и другие.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основ системного подхода к построению и анализу модели; содержания этапов жизненного цикла модели; основных методов построения и анализа компьютерных моделей;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).

Умения	выделять составляющие сложных систем; проводить систематизацию и классификацию моделей; проводить анализ и интерпретировать результаты моделирования	Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 61 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Навыки и опыт деятельности в области	анализа, интерпретации и визуализации результатов компьютерного моделирования; реализации компьютерных моделей средствами функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Банк вопросов для тестирования результатов изучения курса содержит около 30 вопросов по темам, перечисленным в п. 5 рабочей программы. В тестирование включается 20 вопросов, 15 из которых фиксированы, а 5 выбираются случайным образом из оставшихся.

Фрагмент теста по теоретическому материалу

1. Наиболее точно определяет понятие «модель» высказывание:
 - 1) точная копия оригинала;
 - 2) оригинал в миниатюре;
 - 3) образ оригинала с наиболее присущими свойствами

2. Моделирование, при котором совокупность знаний относительно исследуемого объекта истолковывается с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков, называют
 - 1) математическим
 - 2) концептуальным
 - 3) физическим

3. Моделирование, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, называют
 - 1) математическим
 - 2) концептуальным
 - 3) физическим

4. Моделирование, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики, называют
 - 1) математическим
 - 2) концептуальным
 - 3) физическим

5. При имитационном моделировании модель исследуемого объекта представляет собой
- 1) систему математических зависимостей и логических условий
 - 2) алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера
 - 3) совокупность схем (блок-схем), графиков, чертежей, диаграмм, таблиц, рисунков, дополненных специальными правилами их объединения и преобразования
6. Под моделированием в научных исследованиях понимают:
- 1) изготовление модели;
 - 2) экспериментальное исследование свойств интересующего объекта;
 - 3) экспериментальное исследование свойств объекта с использованием другого подобного объекта;
7. Вербальной моделью является:
- 1) модель автомобиля;
 - 2) сборник правил дорожного движения;
 - 3) формула закона всемирного тяготения;
8. Математической моделью является:
- 1) сборник правил дорожного движения;
 - 2) формула закона всемирного тяготения;
 - 3) номенклатура списка товаров на складе.
9. Информационной моделью является:
- 1) сборник правил дорожного движения;
 - 2) формула закона всемирного тяготения;
 - 3) номенклатура списка товаров на складе
10. Компьютерное моделирование – это:
- 1) процесс построения модели компьютерными средствами;
 - 2) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели;
 - 3) построение модели на экране компьютера;
11. К детерминированным моделям относятся:
- 1) модель случайного блуждания частицы;
 - 2) модель формирования очереди;
 - 3) модель свободного падения тела в среде с сопротивлением;
12. Модель, отображающую процессы в системе во времени, называют
- 1) динамической
 - 2) временной;
 - 3) календарной
13. Модель, описывающую поведение системы только в фиксированные моменты времени, называют
- 1) динамической;
 - 2) зафиксированной;
 - 3) дискретной

14. Модель, каждому входному набору параметров соответствует вполне определенный и однозначно определяемый набор выходных параметров, называют

- 1) определенной;
- 2) стохастической;
- 3) детерминированной

15. Выходные параметры модели

- 1) характеризуют результаты функционирования объекта, могут определяться в результате моделирования;
- 2) определяют взаимодействие объекта со средой, их значения не могут произвольно назначаться исследователем;
- 3) характеризуют свойства объекта, могут управляться исследователем

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Компьютерное моделирование» складывается из следующих составляющих:

- 1) В течении семестра за выполнение заданий по курсу студент может максимально получить 50 баллов.
- 2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является итоговое тестирование 10 баллов.
- 3) На зачете – защите индивидуального проекта ответ студента может быть максимально оценен в 40 баллов.

При этом, для получения «зачтено» на зачете необходимо получить не менее 61% по составляющим баллам и выполнить все лабораторные работы.

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий:	60	
1.1.	Лабораторные работы.	50	
1.2.	Итоговое тестирование	10	
3.	Зачет	40	
	ИТОГО:	100	

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Моделирование систем: Подходы и методы: учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехни-

ческого университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986> (17.11.2015)

2. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586> (17.11.2015)

3. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование : курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (25.09.2017).

7.2 Дополнительная литература:

1. Системный анализ [Текст] : экспресс-курс лекций / П. М. Хомяков ; ред. В. П. Прохоров. - 4-е изд. - М. : Изд. ЛКИ, 2010. - 216 с. - ISBN 9785382010991

2. Сильвашко, С.А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники : учебное пособие / С.А. Сильвашко, С.С. Фролов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 170 с. : ил., схем. - Библиогр.: с. 162-163. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270293> (25.09.2017).

3. Имитационное моделирование [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - М : Академия, 2008. - 240 с. - ISBN 9785769557651

4. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т.Ю. Терехов, И.Н. Тарова, Е.А. Суздальская, О.Н. Масина ; Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина, Министерство образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию РФ. - Елец : Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2007. - 207 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-89144-777-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272333> (25.09.2017).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: <http://www.mathnet.ru>

2. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: <http://www.ict.edu.ru>

3. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: www.biblioclub.ru

4. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: www.ebiblioteka.ru

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.eLibrary.ru

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе подготовки к проведению занятий по дисциплине «Компьютерное моделирование» преподаватель исходит из того, что студенты к этому моменту изучили дисциплины «Программное обеспечение ЭВМ», «Программирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Базы данных», «Численные методы». Поэтому в курсе основное внимание уделяется методологии компьютерного моделирования, как инструмента исследования свойств и поведения объектов и систем. Практическая часть курса, включающая выполнение лабораторных работ и работу над индивидуальным проектом, направлена на формирование компетенции, определенной рабочей программой.

На практических занятиях следует обратить внимание на соответствие выбираемых студентом средств программирования решаемым в работе задачам.

Каждая работа должна быть оформлена и защищена в соответствии с требованиями. Защита производится перед выполнением очередной работы.

Во время выполнения заданий в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается невыполненной, студент должен продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

В ходе проводимых занятий предлагаемые студентам задания ориентированы на:

- формирование представления о моделировании как методе познания мира;
- знакомство с типовыми математическими моделями и алгоритмами решения задач моделирования;
- осознанный выбор средств разработки программ моделирования.

В курсе «Компьютерное моделирование» предусмотрен значительный объём самостоятельной работы студентов, которая включает изучение теоретического материала, учебной литературы, обучающих Интернет-ресурсов; подготовку к выполнению практикума и контрольных работ, самоконтроль знаний в форме компьютерного тестирования. Данный курс нацелен на активизацию исследовательской работы студентов.

Для обеспечения активного и интерактивного взаимодействия разработан электронный вариант курса «Компьютерное моделирование», размещенный в среде электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

<http://moodle.tsput.ru/course/view.php?id=70>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредст-

вом электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий); - программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки отчетов к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы современные информационные и коммуникационные технологии используются для обращения к электронным образовательным ресурсам.

Изучение и анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Интернет осуществляются по следующим направлениям:

- составление библиографии;
- анализ и рецензирование публикации (в том числе электронных) источников по своей предметной области;
- составление аннотированного списка научно-исследовательской литературы;
- конспектирование и реферирование первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам дисциплины.

Дисциплина обеспечена комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых ежегодно обновляется:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация дисциплины осуществляется на соответствующей материально-технической базе. Так, обучение по дисциплине проходит в специальных помещениях для проведения занятия лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа оборудованы мультимедийным демонстрационным оборудованием, для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им.Л.Н.Толстого, внутривузовское сетевое окружение.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая компетенции, характеризующиеся:

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4);

владением алгоритмической культурой и сформированными навыками разработки программ на одном из языков программирования для эффективной реализации образовательных программ по учебному предмету (ДПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести **знания** основ системного подхода к построению и анализу модели; содержания этапов жизненного цикла модели; основных методов построения и анализа компьютерных моделей; **умения** выделять составляющие сложных систем; проводить систематизацию и классификацию моделей; проводить анализ и интерпретировать результаты моделирования; **навыки и (или) опыт деятельности** в области анализа, интерпретации и визуализации результатов компьютерного моделирования; реализации компьютерных моделей средствами функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части дисциплин направления.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин базовой и вариативной части «Программное обеспечение ЭВМ», «Программирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Базы данных», «Численные методы».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть навыками программирования, построения математических моделей объектов, процессов и явлений, методами решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений.

Знания, умения и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Компьютерное моделирование», используются обучающимися при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Алексеев Александр Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Алексеев Александр Юрьевич	к.т.н	доцент	доцент кафедры информатики и информационных технологий