

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное моделирование и физических механических процессов**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой кафедры физики и методики обучения
физике Хвастунов Н. Н.

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике
Карпунин В. В.

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике
Славкин В. В.

канд. пед. наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике Харитонова
А. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 15 от
18.04.2019 года

Зав. кафедрой _____  _____ Хвастунов Н. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Хвастунов Н. Н.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование метапредметных навыков по физике, математике и программированию на основе компьютерного моделирования физических процессов

Задачи дисциплины:

- Развить навыки проектирования физических моделей;
- Освоить процессы математизации физических процессов.;
- Сформировать навыки использования программного обеспечения для моделирования физических явлений..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.24 «Компьютерное моделирование и физических механических процессов» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание материала курса физики, программирования, математики.

Изучению дисциплины К.М.24 «Компьютерное моделирование и физических механических процессов» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.5 Математика;

К.М.8 Программирование;

К.М.9 Физика.

Освоение дисциплины К.М.24 «Компьютерное моделирование и физических механических процессов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б3.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б3.2 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерное моделирование и физических механических процессов», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).
Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогический деятельность	
ПК-11.2 Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.	знать: - основные законы механики; - основные законы молекулярной физики; - основные законы электродинамики; - основные законы оптики; - основные законы квантовой физики; уметь: - строить физическую и математическую модели; владеть: - навыками создания компьютерной модели.

ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

педагогический деятельность

ПК-12.2 Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.	<p>знать: - основы математической обработки результатов;</p> <p>уметь: - улучшать качество компьютерной модели;</p> <p>владеть: - навыками анализа созданной компьютерной модели.</p>
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	52	52
Лабораторные	26	26
Лекции	26	26
Самостоятельная работа (всего)	56	56
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Механика и Молекулярная физика:

Модель колебания кольца с грузом. Кривошип. Модель эпициклического механизма. Моделирование элементов физической кинетики. Моделирование изотермического процесса. Моделирование тепловых машин.

Раздел 2. Электромагнетизм и Оптика:

Расчет параметров электрической цепи постоянного тока. Расчет параметров электрической цепи переменного тока. Трансформатор. Трехфазная цепь. Магнитное поле. Геометрическая оптика. Интерферометры.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (26 ч.)

Раздел 1. Механика и Молекулярная физика (12 ч.)

Тема 1. Модель колебания кольца с грузом (2 ч.)

Основы теории колебаний

Создание физической модели

Создание математической модели по известной физической модели

Тема 2. Кривошип (2 ч.)

Физические основы и принцип работы кривошипно-шатунного механизма

Создание физической модели

Создание математической модели по известной физической модели

Тема 3. Модель эпициклического механизма (2 ч.)

Физические основы эпициклического механизма

Создание физической модели
Создание математической модели по известной физической модели
Тема 4. Моделирование элементов физической кинетики (2 ч.)

Основы теории физической кинетики
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 5. Моделирование изотермического процесса (2 ч.)

Законы идеального газа
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 6. Моделирование тепловых машин (2 ч.)

Тепловые машины
Создание физической модели
Создание математической модели
Раздел 2. Электромагнетизм и Оптика (14 ч.)

Тема 7. Расчет параметров электрической цепи постоянного тока (2 ч.)

Законы постоянного тока
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 8. Расчет параметров электрической цепи переменного тока (2 ч.)

Законы переменного тока
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 9. Трансформатор (2 ч.)

Устройство и принцип действия трансформатора
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 10. Трехфазная цепь (2 ч.)

Физические основы трехфазной цепи
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 11. Магнитное поле (2 ч.)

Основы теории магнитного поля
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 12. Геометрическая оптика (2 ч.)

Основы теории построения изображений
Создание физической модели
Создание математической модели
Тема 13. Интерферометры (2 ч.)

Интерференция света
Устройство и принцип действия интерферометров
Создание физической модели
Создание математической модели

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (26 ч.)

Раздел 1. Механика и Молекулярная физика (12 ч.)

Тема 1. ЛР Модель колебания кольца с грузом (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 2. ЛР Кривошип (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 3. ЛР Модель эпициклического механизма (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 4. ЛР Моделирование элементов физической кинетики (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 5. ЛР Моделирование изотермического процесса (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 6. ЛР Моделирование тепловых машин (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Раздел 2. Электромагнетизм и Оптика (14 ч.)

Тема 7. ЛР Расчет параметров электрической цепи постоянного тока (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 8. ЛР Расчет параметров электрической цепи переменного тока (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 9. ЛР Трансформатор (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 10. ЛР Трехфазная цепь (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

Тема 11. ЛР Магнитное поле (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка

программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели
Тема 12. ЛР Геометрическая оптика (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели
Тема 13. ЛР Интерферометры (2 ч.)

Создание компьютерной модели с использованием программных средств (например, языка программирования Pascal)

Анализ результатов, полученных с использованием компьютерной модели

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Десятый семестр (56 ч.)

Раздел 1. Механика и Молекулярная физика (26 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Повторить теоретический и расширить материал по тематикам лекционных занятий:

Модель колебания кольца с грузом.
Кривошип.

Модель эпициклического механизма.
Моделирование элементов физической кинетики.
Моделирование изотермического процесса.
Моделирование тепловых машин.

Раздел 2. Электромагнетизм и Оптика (30 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Повторить теоретический и расширить материал по тематикам лекционных занятий:

Расчет параметров электрической цепи постоянного тока.
Расчет параметров электрической цепи переменного тока.
Трансформатор.
Трехфазная цепь.
Магнитное поле.
Геометрическая оптика.
Интерферометры.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.

2	Предметно-методический модуль	ПК-12, ПК-11.
3	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.2 Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.			
Не способен Владет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.	В целом успешно, но бессистемно Владет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Владет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.	Способен в полном объеме Владет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.2 Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.			
Не способен Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.	В целом успешно, но бессистемно Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.	Способен в полном объеме Выделяет и анализирует работу механизмов и машин, обеспечивающие единство технологических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях.

	условиях.	проявления в разных условиях.	условиях.
--	-----------	-------------------------------	-----------

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации Десятый семестр (Зачет, ПК-11.2, ПК-12.2)

1. Приведите физическую модель колебания кольца с грузом
2. Приведите математическую модель колебания кольца с грузом
3. Проведите анализ компьютерной модели колебания кольца с грузом
4. Приведите физическую модель эпициклического механизма
5. Приведите математическую модель эпициклического механизма
6. Проведите анализ компьютерной модели эпициклического механизма
7. Приведите физическую модель физической кинетики
8. Приведите математическую модель физической кинетики
9. Проведите анализ компьютерной модели физической кинетики
10. Приведите физическую модель изотермического процесса
11. Приведите математическую модель изотермического процесса
12. Проведите анализ компьютерной модели изотермического процесса
13. Приведите физическую модель тепловых машин
14. Приведите математическую модель тепловых машин
15. Проведите анализ компьютерной модели тепловых машин
16. Приведите физическую модель расчета цепей постоянного тока
17. Приведите математическую модель расчета цепей постоянного тока
18. Проведите анализ компьютерной модели расчета цепей постоянного тока
19. Приведите физическую модель расчета цепей переменного тока
20. Приведите математическую модель расчета цепей переменного тока
21. Проведите анализ компьютерной модели расчета цепей переменного тока
22. Приведите физическую модель трансформатора

23. Приведите математическую модель трансформатора
24. Проведите анализ компьютерной модели трансформатора
25. Опишите трехфазную цепь
26. Приведите математическую модель трехфазной цепи
27. Проведите анализ компьютерной модели трехфазной цепи
28. Приведите физическую модель магнитного поля
29. Приведите математическую модель магнитного поля
30. Проведите анализ компьютерной модели магнитного поля
31. Приведите физическую модель построения изображения
32. Приведите математическую модель построения изображения
33. Проведите анализ компьютерной модели построения изображения
34. Приведите физическую модель интерферометра
35. Приведите математическую модель интерферометра
36. Проведите анализ компьютерной модели интерферометра
37. Приведите физическую модель кривошипа
38. Приведите математическую модель кривошипа
39. Проведите анализ компьютерной модели кривошипа

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена /зачета.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;

- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Компьютерное моделирование. Физика : учебное пособие / З. А. Кононова, С. О. Алтухова, Г. А. Воробьев, Г. И. Белозерова. — Липецк : Липецкий ГПУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 143 с. — ISBN 978-5-88526-795-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126988>
2. Компьютерное моделирование. Физика : учебное пособие : в 2 частях / З. А. Кононова, С. О. Алтухова, Г. А. Воробьев, Г. И. Белозерова. — Липецк : Липецкий ГПУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 76 с. — ISBN 978-5-88526-825-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111958>

Дополнительная литература

1. Майер, Р. В. Решение физических задач в электронных таблицах Excel : учебное пособие / Р. В. Майер. — Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2016. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122540>
2. Красильников, В. В. Математические модели и методы в среде Excel – объект профессиональной компетенции учителя математики и информатики : учебно-методическое пособие / В. В. Красильников, М. М. Московский, В. С. То-искин. — Ставрополь : СГПИ, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-6040510-8-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117703>
3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450823>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://www.geogebra.org> - бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете.
2. <http://fizobraz.ru/models> - Компьютерное моделирование физических процессов. Учебные проекты по физике на основе компьютерного моделирования разнообразных физических процессов
3. <http://maier-gv.glazov.net> - Информационные технологии и физическое образование

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, что продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.2 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldzvacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), № 5

Лаборатория 3D моделирования.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (проектор мультимедийный; доска интерактивная).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), № 14.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); интерактивная система информации; AverVision F55 (документ-камера).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

3. Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов № 101б.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.