

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 24.06.2022 11:44:46
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины (модуля) |
|------|----------------------------------|
| Б1.В | Численные методы |

| | |
|--|---|
| Код направления подготовки | 44.03.05 |
| Направление подготовки | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Физика. Математика |
| Уровень образования | бакалавр |
| Форма обучения | очная |

Разработчики:

| Должность | Учёная степень, звание | Подпись | ФИО |
|-----------|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| Доцент | кандидат физико-математических наук |  | Нигматулин Равиль Михайлович |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра | Заведующий кафедрой | Номер протокола | Дата протокола | Подпись |
|---|-----------------------------|-----------------|----------------|---|
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 10 | 13.06.2019 |  |
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 1 | 10.09.2020 |  |
| | | | | |
| | | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) | 5 |
| 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 8 |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 9 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 7. Перечень образовательных технологий | 13 |
| 8. Описание материально-технической базы | 14 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Численные методы» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Численные методы» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Элементарная математика».

1.4 Дисциплина «Численные методы» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Актуальные проблемы обучения математике», «Иновации методики обучения математике», «Практикум по элементарной алгебре», «Теория функций комплексного и действительного переменного».

1.5 Цель изучения дисциплины:

обеспечить владение в необходимом объеме научным фундаментом численных методов, понимание основных фактов, идей, методов, возможность решения прикладных математических задач путем эффективного применения компьютерных технологий и сформировать определенный уровень математической вычислительной культуры

1.6 Задачи дисциплины:

1) овладение основами фундаментальных знаний в области численных методов

2) изучение алгоритмов приближенных вычислений, применяемых для решения широкого круга математических задач

3) закрепление практических навыков использования ИКТ в учебно-познавательной и будущей профессиональной деятельности в области физико-математических и информационных наук

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| № п/п | Код и наименование компетенции по ФГОС |
|----------|---|
| | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| 1 | ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности |
| | ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения |
| | ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса |
| | ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач |

| № п/п | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты по дисциплине |
|----------|---|--|
| | | |
| 1 | ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения | 3.1 знает основные положения численных методов, понятия и факты, важнейшие методы доказательства и алгоритмы вычислений, роль и место численных методов в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса | У.1 умеет выбирать нужные методы вычислений для моделирования, применять соответствующий алгоритм для решения задач, реализовать соответствующие методы при доказательстве, оценке результата, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса |
| 3 | ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач | B.1 владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области численных методов при доказательстве теорем и решении задач в профессиональной деятельности |

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

| Наименование раздела дисциплины (темы) | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | Итого часов |
|---|--|-----------|-----------|----------------|
| | Л | ЛЗ | СРС | |
| Итого по дисциплине | 4 | 28 | 40 | 72 |
| Первый период контроля | | | | |
| <i>Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция.</i> | 2 | 14 | 20 | 36 |
| Методы численного решения уравнений и систем уравнений | 2 | | 8 | 10 |
| Решение уравнений с одной переменной | | 4 | 4 | 8 |
| Решение системы двух нелинейных уравнений методом итерации | | 4 | 4 | 8 |
| Интерполирование функций. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа | | 4 | 4 | 8 |
| Тестирование по разделу № 1 | | 2 | | 2 |
| <i>Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений)</i> | 2 | 14 | 20 | 36 |
| Численное вычисление интегралов и решение дифференциальных уравнений | 2 | | 8 | 10 |
| Численное интегрирование. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (формула Симпсона) | | 4 | 4 | 8 |
| Численное решение дифференциального уравнения первого порядка (задачи Коши) | | 4 | 4 | 8 |
| Вычисление интегралов методом Монте-Карло | | 4 | 4 | 8 |
| Тестирование по разделу № 2 | | 2 | | 2 |
| Итого по видам учебной работы | 4 | 28 | 40 | 72 |
| Форма промежуточной аттестации | | | | |
| Дифференцированный зачет | | | | |
| Итого за Первый период контроля | | | | 72 |

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание | Трудоемкость (кол-во часов) |
|--|--------------------------------|
| 1. Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция. Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | 2 |
| 1.1. Методы численного решения уравнений и систем уравнений 1) Обзор методов решения уравнений с одной переменной: метод половинного деления, итерационные методы. 2) Обзор методов решения линейных и нелинейных систем уравнений. 3) Достижение заданной точности решения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 2 |
| 2. Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений) Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | 2 |
| 2.1. Численное вычисление интегралов и решение дифференциальных уравнений 1) Обзор методов приближенного вычисления определенных интегралов: метод прямоугольников, трапеций, парабол. 2) Обзор методов приближенного решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка. 3) Достижение заданной точности решения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 2 |

3.2 Лабораторные

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание | Трудоемкость (кол-во часов) |
|---|--------------------------------|
| 1. Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция. Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | 14 |
| 1.1. Решение уравнений с одной переменной Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |
| 1.2. Решение системы двух нелинейных уравнений методом итерации Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |
| 1.3. Интерполирование функций. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |
| 1.4. Тестирование по разделу № 1 Выполнение теста по модулю "Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция." Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | 2 |
| 2. Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений) Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | 14 |
| 2.1. Численное интегрирование. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (формула Симпсона) Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |
| 2.2. Численное решение дифференциального уравнения первого порядка (задачи Коши) Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |

| | |
|---|---|
| 2.3. Вычисление интегралов методом Монте-Карло Приложение 1. (План выполнения и задания для лабораторных работ) Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 7, 8 | 4 |
| 2.4. Тестирование по разделу № 2 Выполнение теста по модулю "Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений)" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | 2 |

3.3 СРС

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения | Трудоемкость (кол-во часов) |
|---|--|
| 1. Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция. | 20 |
| Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | |
| 1.1. Методы численного решения уравнений и систем уравнений Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 8 |
| 1.2. Решение уравнений с одной переменной Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |
| 1.3. Решение системы двух нелинейных уравнений методом итерации Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |
| 1.4. Интерполирование функций. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |
| 2. Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений) | 20 |
| Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) | |
| 2.1. Численное вычисление интегралов и решение дифференциальных уравнений Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 8 |
| 2.2. Численное интегрирование. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол (формула Симпсона) Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |
| 2.3. Численное решение дифференциального уравнения первого порядка (задачи Коши) Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |
| 2.4. Вычисление интегралов методом Монте-Карло Задание для самостоятельного выполнения студентом: Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2 | 4 |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Ссылка на источник в ЭБС |
|----------------------------------|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. | http://www.iprbookshop.ru/88986.html |
| 2 | Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Численные методы: учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2004. | http://www.iprbookshop.ru/12282 |
| 3 | Вержбицкий В.М. Основы численных методов.– М.: Высшая школа, 2009. | |
| 4 | Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине Численные методы. Часть 1 / составители Д. Б. Демин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. | http://www.iprbookshop.ru/63372.html |
| 5 | Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине Численные методы. Часть 2 / составители Д. Б. Демин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. | http://www.iprbookshop.ru/63373.html |
| Дополнительная литература | | |
| 6 | Дробышевич В.И., Дымников В.П., Ривин Г.С. Задачи по вычислительной. - М.: Наука, 1980. | |
| 7 | Кондаков, Н. С. Основы численных методов : практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. | http://www.iprbookshop.ru/39690 |
| 8 | Рено Н.Н. Алгоритмы численных методов: метод.пособие . – М.: КДУ, 2007. | |

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование базы данных | Ссылка на ресурс |
|----------|---|---|
| 1 | Общероссийский математический портал (информационная система) | http://www.mathnet.ru/ |
| 2 | База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru/default.aspx |

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

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Код компетенции по ФГОС | | | | |
|--|------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Код образовательного результата дисциплины | Текущий контроль | | | Промежуточная аттестация |
| | Конспект по теме | Контрольная работа по разделу/теме | Отчет по лабораторной работе | |
| ПК-1 | | | | |
| 3.1 (ПК.1.1) | + | + | + | + |
| У.1 (ПК.1.2) | + | + | + | + |
| В.1 (ПК.1.3) | + | + | + | + |

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Методы численного решения уравнений и систем уравнений. Интерполяция.":

1. Конспект по теме

Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов)

Количество баллов: 10

2. Контрольная работа по разделу/теме

Приложение 2. (Типовые тестовые задания по дисциплине)

Количество баллов: 15

3. Отчет по лабораторной работе

Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов)

Количество баллов: 15

Типовые задания к разделу "Численные методы анализа (вычисление определённых интегралов и решение дифференциальных уравнений)":

1. Конспект по теме

Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов)

Количество баллов: 10

2. Контрольная работа по разделу/теме

Приложение 2. (Типовые тестовые задания по дисциплине)

Количество баллов: 15

3. Отчет по лабораторной работе

Приложение 3. (Задания для самостоятельной работы студентов)

Количество баллов: 15

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Метод половинного деления для уравнений с одной действительной переменной.
2. Метод простой итерации и достаточные условия его сходимости для уравнений с одной действительной переменной.

3. Оценка погрешности в методе простой итерации для уравнений с одной действительной переменной.
4. Приведение уравнения с одной действительной переменной к виду удобному для метода простой итерации.
5. Понятие нормированного и метрического пространства, нормы элемента, метрики. Примеры.
6. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений с контролем вычислений.
7. Принцип сжимающих отображений, его применение.
8. Достаточные условия сходимости процесса простой итерации для систем линейных алгебраических уравнений.
9. Приведение системы линейных алгебраических уравнений к виду достаточному для сходимости метода простой итерации.
10. Постановка задачи интерполяции функции многочленами и его теоретическое обоснование.
11. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
12. Конечные разности. Первая интерполяционная формула Ньютона.
13. Конечные разности. Вторая интерполяционная формула Ньютона.
14. Погрешность интерполяции многочленами Лагранжа и Ньютона.
15. Интерполяционная формула Лагранжа для равноотстоящих узлов.
16. Численное дифференцирование на основе интерполяционных многочленов Лагранжа.
17. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.
18. Постановки задачи численного интегрирования. Формула прямоугольников.
19. Квадратурные формулы Ньютона–Котеса.
20. Формула трапеций и погрешность при её использовании.
21. Формула Симпсона.
22. Аналитические методы приближенного решения задачи Коши. Метод Пикара.
23. Графические методы приближенного решения задачи Коши. Метод ломаных Эйлера.
24. Численные методы приближенного решения задачи Коши. Метод Эйлера.
25. Метод Рунге–Кутты решения задачи Коши.
26. Многошаговые методы решения ОДУ: явные методы
27. Многошаговые методы решения ОДУ: неявные методы
28. Вычисление интегралов методом Монте-Карло
29. Особенности использования вычислительной техники для численного решения задач
30. Метод касательных и достаточные условия его сходимости для уравнений с одной действительной переменной.
31. Оценка погрешности в методе половинного деления для уравнений с одной действительной переменной.
32. Оценка погрешности в методе касательных для уравнений с одной действительной переменной.
33. Приведение системы нелинейных уравнений к виду достаточному для сходимости метода простой итерации.
34. Остаточный член формулы прямоугольников.
35. Остаточный член формулы трапеций.
36. Остаточный член формулы парабол.
37. Численные методы приближенного решения задачи Коши. Метод Эйлера-Коши.
38. Использование средств MS Office Excel для реализации численных методов.
39. Использование онлайн-ресурсов для реализации численных методов.
40. Отделение корней уравнения с одной действительной переменной.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

| Отметка | Критерии оценивания |
|----------------|--|
| "Отлично" | <ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы |
| "Хорошо" | <ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы |

| | |
|---|---|
| "Удовлетворительно" ("зачтено") | - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов |
| "Неудовлетворительно" ("не зачтено") | - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий |

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Дифференцированный зачет

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

5. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

6. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC