

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд. техн.
наук, доцент



11.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Вычислительные алгоритмы**

09.03.04 Программная инженерия

Составитель(и): канд. физ.-мат. наук, доцент, Карачанская Е.В.; ст. преподаватель, Дорогинина
О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
11.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Вычислительные алгоритмы

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 6
контактная работа	36	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основные понятия. Алгоритмизация и программная реализация задач вычислительной математики, методология и практика проведения вычислительного эксперимента, обработка, представление и интерпретация получаемых на его основе результатов, определения вычислительной сложности и устойчивости алгоритмов, погрешности вычислений и скорости сходимости, эффективного использования математических пакетов в научной работе.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическая логика и теория алгоритмов
2.1.2	Дискретная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Проектирование информационных систем
2.2.3	Интеллектуальные системы и технологии

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	
Уметь:	
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	
Владеть:	
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	

ПК-6: Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	
Знать:	
Методы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	
Уметь:	
Применять методы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	
Владеть:	
Навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Вычислительные алгоритмы математики						

1.1	Методы анализа алгоритмов. Сложность алгоритма. Эффективность алгоритмов. Классы входных данных, классификация скоростей роста. Основные понятия. Алгоритмизация реализация задач вычислительной математики /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Методы анализа алгоритмов. Сложность алгоритма. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Вычислительные алгоритмы. Погрешность вычислений. Основные виды вычислительных алгоритмов. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Погрешность вычислений. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Вычислительные алгоритмы решения нелинейных уравнений итерационными методами. Определения вычислительной сложности и устойчивости алгоритмов. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.6	Вычислительные алгоритмы решения нелинейных уравнений итерационными методами. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Численное решение (основные алгоритмы) систем линейных алгебраических уравнений. Алгоритмизация и программная реализация задач вычислительной математики, погрешности вычислений и скорости сходимости. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Численное решение (основные алгоритмы) систем линейных алгебраических уравнений. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Методология и практика проведения вычислительного эксперимента, обработка, представление и интерпретация получаемых на его основе результатов. Алгоритмы интерполирования функций. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	

1.10	Алгоритмы интерполирования функций. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Алгоритмы численного дифференцирования и численного интегрирования /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Алгоритмы численного дифференцирования и численного интегрирования /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Алгоритмы обработки данных							
2.1	Задачи поиска. Использование деревьев в задачах поиска. Хеширование. Открытое и закрытое хеширование. Оценка эффективности хеш- функций. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.1 Л2.10 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Использование деревьев в задачах поиска. Хеширование. Оценка эффективности хеш-функций. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Методы разработки алгоритмов. Алгоритмы "разделяй и властвуй". Жадные алгоритмы. Основные задачи и направления развития современной теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы. NP-сложные и труднорешаемые задачи. Эффективного использования математических пакетов в научной работе. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Алгоритмы "разделяй и властвуй". Жадные алгоритмы. /Пр/	6	2	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	/Зачёт/	6	8	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	

3.2	Подготовка к занятиям /Ср/	6	22	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к лекциям /Ср/	6	22	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	выполнение РГР "Алгоритм и его сложность" /Ср/	6	20	УК-1 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.5 Л2.1 Л2.10 Л2.3 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев В. Е., Таланов А. В.	Графы и алгоритмы	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827
Л1.2	Балабко Л. В., Томилова А. В.	Численные методы	Архангельск: САФУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331
Л1.3	Копченова Н. В., Марон И. А.	Вычислительная математика в примерах и задачах	Б. м.: Лань, 2017,
Л1.4	Белов В. В., Чистякова В. И.	Алгоритмы и структуры данных: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2016, http://znanium.com/go.php?id=551224

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вергасов В.А.	Вычислительная математика: учеб. пособие для вузов	Москва: Недра, 1976,
Л2.2	Зубов В.С.	Справочник программиста. Базовые методы решения графовых задач и сортировки	Москва: Филинь, 1999,
Л2.3	Боглаев Ю.П.	Вычислительная математика и программирование: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1990,
Л2.4	Копченова Н.В., Марон И.А.	Вычислительная математика в примерах и задачах: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008,
Л2.5	Евстигнеев В.А.	Применение теории графов в программировании	Москва: Наука, 1985,
Л2.6	Абрамов С. А.	Лекции о сложности алгоритмов	Москва: МЦНМО, 2009,
Л2.7	Дробот Ю.Б., Кондратьев А.И.	Вычислительная математика. Использование Maple: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л2.8	Тихомирова А. Н.	Теория алгоритмов	Москва: МИФИ, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231616

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Мурая Е.Н., Юречко Д.П.	Теория графов: нахождение кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры: Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке : тр. 5-ой междунар. науч. конф. творческой молодежи / ред. Ю. А. Давыдов.	Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л2.10		Математические методы построения и анализа алгоритмов	Санкт-Петербург: Наука, 1990,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кетов А.В.	Вычислительная математика: метод. указания по выполнению самост. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.2	Глухов М. М., Козлитин О. А., Шапошников В. А., Шишков А. Б.	Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов	Б. м.: Лань, 2008,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя
101	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"
402	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, мультипроектор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студент обязан посещать аудиторные занятия. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал. При необходимости студент имеет право задать вопрос в отношении изложенного материала во время, отведенное для этих целей преподавателем.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

По подготовке к лабораторным занятиям

На практических занятиях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с выполнением практических заданий, даются рекомендации для самостоятельной и контрольной работы. При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить вопросы ранее рассмотренные на лекционных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен придерживаться следующих правил:

- внимательно изучить основные вопросы темы занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из источников дополнительной литературы

По организации самостоятельной работы

Для студентов самостоятельная работа является одним из основных видов работы по изучению дисциплины. Она включает

- изучение материала установочных занятий;
- работу с рекомендованной литературой и дополнительными источниками информации;
- подготовку к сдаче зачета.

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых, ознакомления с разделами и темами.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Для лиц с ограниченными возможностями используются дистанционные образовательные технологии, а именно сайт ДВГУПС <http://www.dvups.ru/> и рабочая программа дисциплины.

Тема Разработка вычислительных алгоритмов и их реализация с помощью программных средств

Вопросы к курсовому проекту:

1. Численное решение нелинейных уравнений
2. Численное решение системы линейных алгебраических уравнений.
3. Вычисление собственных значений и собственных векторов матриц.
4. Численное решение системы нелинейных уравнений.
5. Исследование методов интерполяции.
6. Численное дифференцирование.
7. Численное интегрирование.
8. Численное решение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения.

КП должен соответствовать следующим требованиям:

1. Пояснительная записка оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297x210).
2. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman.

Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:

- левое 20 мм.
- правое 15 мм.
- верхнее 20 мм.
- нижнее 25 мм.

3. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений,

литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.

4. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.

5. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.

6. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

7. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

8. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-11-17 «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»