

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Системное и прикладное программное обеспечение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**

Учебный план **zb090303_19_ZPI19plx**
Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **0** Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия **0**
самостоятельная работа **0**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого
	УП	РП	
Лекции	4	4	4
Лабораторные	8	8	8
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	2	2	2
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	120,15	120,15	120,15
Часы на контроль	9	9	9
Итого	144	144	144

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями изучения дисциплины являются:
1.2	
1.3	• ознакомить студентов с теоретико-экспериментальными основами системного и прикладного программирования при решении задач прикладной геофизики;
1.4	• пробудить интерес к избранной профессии;
1.5	
1.6	• познакомить студентов с вопросами использования программирования в интерпретационной обработке геолого-геофизической информации;
1.7	
1.8	• дать навыки работы с источниками учебной и другой информации по использованию литературы в области системного и прикладного программирования по обработке цифровой геолого-геофизической информации и др.
1.9	Задачами изучения дисциплины являются:
1.10	
1.11	• изучение основных направлений перспективного развития науки и техники в 21 веке – в том числе в геоинформационных науках и их использования в геологических науках (науках о Земле) и, в частности, в разведочной геофизике;
1.12	• изучение главных тенденций развития геоинформационных наук в изучении строения Земли в контексте проблем современности.
1.13	
1.14	• освоение методологических принципов и теоретических основ прикладной геоинформатики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика и программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационная безопасность
2.2.2	Информационные системы и технологии
2.2.3	Компьютерные технологии графического представления геолого-геофизической информации
2.2.4	Операционные системы
2.2.5	Географические системы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Знать:

Уровень 1	программное обеспечение для информационных систем
Уровень 2	программное и аппаратное обеспечение для информационных систем
Уровень 3	программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Уметь:

Уровень 1	инсталлировать программное обеспечение
Уровень 2	инсталлировать программное обеспечение для автоматизированных систем;
Уровень 3	инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Владеть:

Уровень 1	Способностью инсталлировать программное обеспечение
Уровень 2	Способностью инсталлировать аппаратное обеспечение для автоматизированных систем;
Уровень 3	Способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПК-1: Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	
Знать:	
Уровень 1	требования к информационной системе
Уровень 2	информационные потребности пользователей,
Уровень 3	информационные потребности пользователей, требования к информационной системе
Уметь:	
Уровень 1	проводить обследование организаций
Уровень 2	проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей
Уровень 3	проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
Владеть:	
Уровень 1	Способностью проводить обследование организаций,
Уровень 2	Способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей,
Уровень 3	Способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные задачи, решаемые с использованием системного и прикладного программного обеспечения
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать программные средства для решения задач интерпретационной обработки геолого-геофизической информации
3.3	Владеть:
3.3.1	современным системным и прикладным программным обеспечением используемым в области прикладной геологии и геофизики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инспект.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Понятие системного и прикладного программного обеспечения. Системное программное обеспечение для решения задач общего пользования при работе с компьютером. Системное программное обеспечение для решения задач прикладной геологии и геофизики /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Системное и прикладное программное обеспечение. Основные понятия и решаемые задачи. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
	Раздел 2. Основные задачи системного и прикладного программного обеспечения						
2.1	Общесистемные задачи. Однозадачные и многозадачные операционные системы. Задачи разделения времени. Файловые системы. Общесистемное программное обеспечение для работы с файлами. Реализация мультизадачности в реальном времени /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Знакомство с задачами системного и прикладного программного обеспечения при работе с геоинформационными системами. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Основные задачи системного и прикладного программного обеспечения /Ср/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Программное обеспечение для работы геофизической аппаратуры						
3.1	Понятие программы - драйвера. Понятие программы – драйвера для функционирования геофизической аппаратуры. Особенности магнитометрической, гравиразведочной аппаратуры /Ср/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Получение навыков работы с программным обеспечение для геофизической аппаратуры. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Программное обеспечение для работы геофизической аппаратуры /Ср/	2	6		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Программное обеспечение для решения задач географической привязки геолого-геофизических наблюдений						
4.1	Географические системы координат. Прямоугольные и сферические системы координат. Система GPS и ГЛОНАС. Системы координат используемые при проведении геолого-геофизических исследований /Ср/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Решение задач географической привязки геолого-геофизических наблюдений. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Программное обеспечение для решения задач географической привязки геолого-геофизических наблюдений. /Ср/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Программное обеспечение для решения задач визуализации геолого-геофизических наблюдений						

5.1	Основные формы представления геолого-геофизической информации. Карты изолиний и растровые карты. Особенности графического представления трехмерной геолого-геофизической информации. Карты профилей и геолого-геофизические разрезы. Синхронный просмотр разнородной геолого-геофизической информации. /Cр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Решение задач визуализации геолого-геофизических наблюдений. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Программное обеспечение для решения задач визуализации геолого-геофизических наблюдений /Cр/	2	7,15		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Программное обеспечение для решения задач быстрого поиска разнometодной геолого-геофизической информации						
6.1	Постановка задачи и алгоритмы решения задачи быстрого поиска информации в больших информационных системах. Основные алгоритмы решения задачи сортировки данных и быстрого поиска информации. Задачи поиска разнometодных данных и средства их визуализации. /Cр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Решение задачи быстрого поиска геолого-геофизической информации. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Программное обеспечение для решения задач быстрого поиска разнometодной геолого-геофизической информации /Cр/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Программное обеспечения для решения задачи хранения и поиска сверхбольших объемом геологических данных						
7.1	Знакомство с проблемой корректной обработки сверх больших объемов информации. Проблема «BIG DATA» и пути ее решения в геологоразведочной отрасли. /Cр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Работа с большими объемами геологических данных. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

7.3	Программное обеспечение для решения задачи хранения и поиска сверхбольших объемом геологических данных /Cp/	2	16		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Программные технологии первичной обработки сейсмической информации						
8.1	Особенности сейсмической цифровой информации. Программные технологии регистрации сейсмической информации и первичной обработки. Формат для хранения сейсмической информации SEGY. Особенности работы с трехмерной сейсмической информацией /Cp/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Решение задач первичной обработки сейсмической информации. /Лаб/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Программные технологии первичной обработки сейсмической информации /Cp/	2	16		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Программные технологии интерпретационной обработки сейсмической информации						
9.1	Основные задачи интерпретационной обработки сейсмической информации. Понятие временного и глубинного сейсмического разреза. Увязки сейсмической, геологической и скважинной информации при решении задачи интерпретационной обработки данных сейсморазведки. /Cp/	2	12		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.2	Решение задач интерпретационной обработки сейсмической информации. /Cp/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Программные технологии интерпретационной обработки сейсмической информации /Cp/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 10. Программные технологии первичной обработки данных гравимагнитометрии и электроразведки						

10.1	Особенности гравитационной, магнитной и электроразведочной информации. Программные технологии регистрации гравиметрической информации и ее первичная обработка. Программные технологии регистрации магнитометрической информации и ее первичная обработка. Программные технологии регистрации электроразведочной информации и ее первичная обработка. Форматы для хранения грави-магнитометрической и электроразведочной информации /Cp/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.2	Решение задач первичной обработки данных грави-магнитометрии и электроразведки. /Cp/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.3	Программные технологии первичной обработки данных грави-магнитометрии и электроразведки /Cp/	2	10		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 11. Программные технологии интерпретационной обработки данных грави-магнитометрии и электроразведки						
11.1	Программное обеспечение статистической обработки данных грави-магнитометрии и электроразведки. Программное обеспечение для геолого-геофизического моделирования по данным грави-магнитометрии и электроразведки. Компьютерная технологии «КОСКАД МОДЕЛИРОВАНИЯ» для решения задач плотностного и магнитного моделирования. /Cp/	2	8		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
11.2	Решение задач интерпретационной обработки данных грави-магнитометрии и электроразведки. /Cp/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 12. Программное обеспечение для анализа и работы с данными геофизических исследований скважин						
12.1	Программное обеспечение для регистрации каротажной информации. Обрабатывающие компьютерные технологии используемые в процессе интерпретации данных геофизических исследований скважин. Программное обеспечение комплексной обработки и интерпретации данных каротажа и сейсморазведки. /Cp/	2	7		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
12.2	Анализа и работа с данными геофизических исследований скважин. /Cp/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 13. Технологии статистической и математической обработки цифровой геолого-геофизической информации					
13.1	Основные задачи, решаемые с использованием статистических и математических при интерпретационной обработке геолого-геофизической информации. Программное обеспечение по оценке атрибутов геофизических полей. Программное обеспечение по решению инверсионных задач в разведочной геофизике. Математические методы интерпретационной обработки геолого-геофизической информации. Математические методы и соответствующее программное обеспечение по комплексной обработки и интерпретации разнородной геолого-геофизической информации. /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
13.2	Оценка статистических и спектрально-корреляционных атрибутов цифровой геолого-геофизической информации. /Ср/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
	Раздел 14. Обзор современных географических систем на примере ГИС ИНТЕГРО					
14.1	Экспорт/импорт информации из наиболее распространенных геоинформационных систем. Решение задачи хранения и быстрого поиска разнородной геолого-геофизической информации. Средства визуализации геоданных. Функциональное наполнение ГИС ИНТЕГРО. /Ср/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
14.2	Работа в системе ГИС ИНТЕГРО. /Ср/	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
	Раздел 15. Итоговый контроль					
15.1	Консультация /ИВКР/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
15.2	Экзамен /ИВКР/	2	0,85		Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основные задачи системного программирования.
2. Двоичные, восьмиричные, десятичные и шестнадцатиричные системы счисления.
3. Основные характеристики мультизадачных ОС.
3. Системное программное обеспечение для решения задач общего пользования при работе с компьютером.

4. Системное программное обеспечение для решения задач прикладной геологии и геофизики.
 5. Общесистемные задачи. Однозадачные и многозадачные операционные системы.
 6. Задачи разделения времени
 7. Файловые системы
 8. Общесистемное программное обеспечение для работы с файлами
 9. Однозадачные и многозадачные операционные системы.
 10. Файловая система FAT.
 11. Реализация мультизадачности в реальном времени.
 12. Программное обеспечение для работы геофизической аппаратуры.
 13. Понятие программы - драйвера
 14. Особенности магнитометрической, гравиразведочной аппаратуры.
 15. Понятие программы – драйвера для функционирования геофизической аппаратуры.
 16. Географические системы координат.
 17. Основные формы представления геолого-геофизической информации.
 18. Особенности магнитометрической, гравиразведочной аппаратуры.
 19. Прямоугольные и сферические системы координат.
 20. Основные формы представления геолого-геофизической информации.
 21. Система GPS и ГЛОНАС. Системы координат используемые при проведении геолого-геофизических исследований.
 22. Карты изолиний и растровые карты.
 23. Постановка задачи и алгоритмы решения задачи быстрого поиска информации в больших информационных системах.
 24. Синхронный просмотр разнородной геолого-геофизической информации.
 25. Основные алгоритмы решения задачи сортировки данных и быстрого поиска информации.
 26. Особенности графического представления трехмерной геолого-геофизической информации.
 27. Проблема «BIG DATA» и пути ее решения в геологоразведочной отрасли.
 28. Особенности сейсмической цифровой информации.
 29. Задачи поиска разнometодных данных и средства их визуализации.
 30. Проблема корректной обработки сверх больших объемов информации.
 31. Формат для хранения сейсмической информации SEGY.
 32. Программные технологии регистрации электроразведочной информации и ее первичная обработка.
 33. Программные технологии регистрации магнитометрической информации и ее первичная обработка.
 34. Понятие временного и глубинного сейсмического разреза.
 35. Программное обеспечение для геолого-геофизического моделирования по данным грави-магнитометрии и электроразведки.
 36. Основные задачи, решаемые с использованием статистических и математических при интерпретационной обработке геолого-геофизической информации.
 37. Форматы для хранения грави-магнитометрической и электроразведочной информации.
 38. Программные технологии регистрации гравиметрической информации и ее первичная обработка.
 39. Математические методы интерпретационной обработки геолого-геофизической информации.
 40. Программное обеспечение по решению инверсионных задач в разведочной геофизике.
 41. Функциональное наполнение ГИС ИНТЕГРО.
 42. Математические методы интерпретационной обработки геолого-геофизической информации.
 43. Компьютерная технология «КОСКАД МОДЕЛИРОВАНИЯ» для решения задач плотностного и магнитного моделирования.
 44. Увязки сейсмической, геологической и скважинной информации при решении задачи интерпретационной обработки данных сейсморазведки.
 45. Особенности работы с трехмерной сейсмической информацией.
 46. Программное обеспечение для геолого-геофизического моделирования по данным грави-магнитометрии и электроразведки.
 47. Форматы для хранения грави-магнитометрической и электроразведочной информации.
 48. Особенности графического представления трехмерной геолого-геофизической информации.
 49. Системное программное обеспечение для решения задач прикладной геологии и геофизики.
 50. Обрабатывающие компьютерные технологии используемые в процессе интерпретации данных геофизических исследований скважин.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Системное и прикладное программное обеспечение" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.
 Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой). Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: лабораторных работ;
-средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 4 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год
Л1.1 Прогулова Татьяна Борисовна	Геоинформационные системы при подготовке специалистов в области недропользования: 25.00.35 - Геоинформатика		М.: МГРИ-РГГРУ, 2003
Л1.2 Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник		М.: ВНИИГеосистем, 2011
Л1.3 Михалевич Д.С., Исаченко А.О., Жуков Г.П., Ишбулатова Л.Р.	ГИС-технологии при недропользовании. Т.1. Кн.6: Геология: библиотека горного инженера		М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2016
6.1.2. Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год
Л2.1 Лурье И. К.	Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков		М.: КДУ, 2008
Л2.2 Цветков В. Я.	Геоинформационные системы и технологии		М.: Финансы и статистика, 1998
Л2.3 Воробьев А. В.	Геоинформационные системы мониторинга магнитного поля земли: монография		Уфа: УГНТУ, 2015
6.1.3. Методические разработки			
Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год
Л3.1 Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие		М.: КДУ, 2010
Л3.2 Коротаев М. В., Правикова Н. В., Аплеталин А. В.	Информационные технологии в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие		М.: КДУ, 2012
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ http://mgri-rggru.ru/fondi/biblio/resource/		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) https://mgri-rggru.bibliotech.ru		
Э3	ООО ЭБС Лань www.e.lanbook.com		
Э4	ООО РУНЭБ http://elibrary.ru		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.2	Windows 8		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид

6-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт., 7 моноблоков Lenovo, в аудитории развернута локальная сеть.	
6-15	Преподавательская	10 П.М., 17 столов, 10 стульев, 1 шкаф, 3 жалюзи, 1 доска, умывальник, 1 шкаф с выдвижными ящиками, 1 экран на треноге, 7 полок, 3 кронштейна с 12 полками, 10 полок для кронштейна, 1 вешалка для одежды, 6 микроскопов, вытяжной шкаф. 10 процессоров, 2 монитора	

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

Методические указания по изучению дисциплины "Системное и прикладное программное обеспечение" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности

Лекции (изучение теоретического курса)

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной, научной и справочной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине. Перед текущей лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции для более глубокого восприятия материала. При подготовке к текущему контролю обучающемуся необходимо изучить методическую и основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрены аудитории со специализированным оборудованием, позволяющим осваивать материал лекций, а также обучающиеся могут воспользоваться ЭБС Университета.

Занятия семинарского типа (практические занятия)

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить не только основную литературу, но и ознакомиться с дополнительной и методической литературой, учесть рекомендации преподавателя. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий различного типа, решение задач.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все практические занятия, выполнять домашние задания, успешно решать задачи и тесты проверочных самостоятельных работ, отрабатывать ситуационные задачи, выступать с докладами и презентациями в течение всего семестра. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и предоставить преподавателю отчет по пропущенной теме в часы индивидуальных консультаций.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной темы, а также пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрена технология дифференцированного обучения, которая создает оптимальные условия для выявления их индивидуальных интересов и способностей. При дифференцированном обучении преподаватель применяет методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей студентов с ОВЗ. Для успешного овладения курсом обучающимся необходимо получить от преподавателя программу практических занятий на весь семестр с учетом индивидуальных особенностей студента. В зависимости от успешности освоения программы она может корректироваться преподавателем.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо изучить основную и дополнительную (в случае необходимости) литературу, учесть рекомендации преподавателя. Подготовка к защите лабораторной работы включает освоение теоретического материала, оформление работы в лабораторном журнале (тетради).

Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все лабораторные занятия, готовиться к ним заранее, в срок сдавать работы. В случаях пропуска занятия студенту необходимо проделать лабораторные работы в часы занятий других групп по договоренности с преподавателем или во время его индивидуальных консультаций.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется обращать особое внимание на особенности условий проведения эксперимента и уточнять их у преподавателя.

Для успешного овладения курсом обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* необходимо получить от преподавателя список лабораторных работ для выполнения на весь семестр с учетом индивидуальных особенностей студента. В зависимости от успешности их выполнения количество лабораторных работ может корректироваться преподавателем. Для обучающихся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата и зрения оформление лабораторных работ может проводиться с использованием мультимедиа-технологий.

Подготовка письменной работы (эссе, реферата)

При подготовке письменной работы необходимо четко и подробно определить цели и задачи работы, воспользоваться рекомендованной литературой и/или иными информационными источниками. Обязательным требованием является наличие резюмирующей части – выводов, заключения, анализа. Письменная работа должна быть грамотно и аккуратно оформлена, по структуре и форматированию удовлетворять предъявляемым к ней требованиям.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрено использование мультимедиа-технологий для выполнения данного типа работ в случае невозможности их выполнения в письменном виде из-за индивидуальных особенностей студента.

Подготовка курсовой работы, курсового проекта

При подготовке курсовой работы совместно с руководителем определяются цели и задачи исследования, этапы и конкретные сроки проведения исследований и отчетов по ним. При выполнении курсовой работы обучающиеся используют рекомендованную литературу, информационные справочные системы, могут обращаться к Интернет-источникам, дополнительной научной литературе, периодическим изданиям. Структура и правила оформления курсовой работы регламентируются локальным нормативным актом Университета.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрено использование технологии проблемного обучения, способствующей развитию познавательной способности, активности, творческой самостоятельности. При реализации такой технологии обучающимся рекомендуется ставить перед собой познавательные задачи, проявлять творческую инициативу при определении совместно с руководителем целей исследования.

Кроме того, для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрено использование мультимедиа-технологий для выполнения данного типа работ в случае невозможности их выполнения в письменном виде из-за индивидуальных особенностей студента и технологии дифференцированного обучения.

Подготовка к экзамену / зачету

Подготовка к экзамену / зачету предполагает:

- изучение основной, дополнительной и специальной (при необходимости) литературы;
- изучение конспектов лекций, практических занятий.

Рекомендуется при подготовке к экзамену распределять время поэтапно, разделив теоретический курс на части (разделы), составить план подготовки, в котором один день отвести на полное повторение материала и закрепление наиболее сложных тем.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* при подготовке к экзамену / зачету рекомендуется обращаться за консультационной помощью к преподавателям, использовать при этом возможности мультимедиа-технологий.

*Примечание: по заявлению обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ они могут обучаться по индивидуальному учебному плану с увеличенным сроком обучения. В этом случае для их обучения реализуются адаптационные рабочие программы дисциплин, практик и ГИА.