

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры геофизики  
протокол № 15 от «23» июня 2017 г.  
Зав. кафедрой  / Валиуллин Р.А.

Согласовано:  
Председатель УМК физико-технического  
института  / Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных

Базовая дисциплина

**программа специалитета**

Направление подготовки (специальность)  
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:  
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация  
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

<p>Разработчики (составители) <u>Доцент, к.ф.-м.н., доцент</u> <u>Ассистент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	<p> / Ремеев И.С.  / Канафин И.В.</p>
--	---

Для приема: 2016 г.

Уфа 2017

Составитель/составители: Ремеев И.С., Канафин И.В.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол от «23» июня 2017 г. № 15.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геофизики, протокол № 13 от «18» июня 2018 г: обновлена основная и дополнительная литература, база данных.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Валиуллин Р.А

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	16
4.3. Рейтинг-план дисциплины	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
Приложение №1	23
Приложение №2	26
Приложение №3	29

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать структуру основных файлов с геофизическими данными. Знать основные алгоритмы обработки геофизических данных в системе ПРАЙМ.	Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8)	
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16)	
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС (ПСК-2.8)	
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру основных геофизических форматов данных. Знать макеты импорта-экспорта данных в системе ПРАЙМ. Знать структуру базы данных WS.	Способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-2.9)	
Умения	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат.	Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8)	
	Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16)	
	Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь использовать алгоритмы в процессе обработки. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС (ПСК-2.8)	
	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь формировать планшет с геофизическими материалами в системе ПРАЙМ.	Способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными	

	Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ. Уметь получать заключение по комплексу методов.	системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-2.9)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8)	
	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных.	Осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16)	
	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС (ПСК-2.8)	
	Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки. Владеть способностью написания сложных алгоритмов. Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть анализом результатов обработки геофизических данных.	Способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-2.9)	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных» относится к *базовой* части рабочего учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре студентами очной формы обучения. Студентами заочной формы обучения дисциплина изучается на 5 курсе во 2 сессии.

Целью изучения дисциплины является изучение автоматизированных алгоритмов обработки и интерпретации данных ГИС в системе ПРАЙМ, их возможностей и использования, а также в изучении способов разработки программного обеспечения для системы ПРАЙМ.

В процессе обучения данной дисциплины студент приобретает знания по алгоритмам и системам обработки данных геофизических исследований скважин (ГИС). Она практически способствует формированию инновационного мировоззрения студента, более глубокому пониманию элементов информационных технологий.

В процессе обучения студенту прививается понимание эффективности использования компьютеров для автоматизации решения практических задач и важности роли информационных технологий в современном производстве.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты получают знания и практические навыки, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся основой для практической работы специалистов в области геофизики при обработке данных ГИС в системе ПРАЙМ.

В процессе обучения студенту прививается понимание необходимости бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, предварительно сформированные в рамках изучения следующих дисциплин и модулей: *«Геофизические методы исследования скважин»*, *«Общая геофизика»*, *«Нефтепромысловая геология»*, *«Информатика»*

Успешное освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин *«Комплексная обработка открытого ствола»*, *«Геофизические методы контроля»* и для написания выпускной квалификационной работы.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы для очной формы обучения представлено в Приложении №1, для заочной формы обучения содержание рабочей программы представлено в Приложении №2.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-8**

– владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать структуру основных файлов с геофизическими данными. Знать основные алгоритмы обработки геофизических данных в системе ПРАЙМ.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть навыками обработки данных	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

	ГИС с использованием модулей контроля разработки.		
--	---	--	--

Код и формулировка компетенции **ПК-16**

– осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.8**

– способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь использовать алгоритмы в процессе обработки. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Код и формулировка компетенции **ПСК-2.9**

– способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру основных геофизических форматов данных. Знать макеты импорта-экспорта данных в системе ПРАЙМ. Знать структуру базы данных WS.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь формировать планшет с геофизическими материалами в системе ПРАЙМ. Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ. Уметь получать заключение по комплексу методов.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки

	Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.		
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью написания сложных алгоритмов. Владеть технологий загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть анализом результатов обработки геофизических данных.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

Критериями оценивания освоения компетенций для очной формы обучения являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Критериями оценивания для заочной формы обучения являются совокупные результаты текущего контроля (контрольных и лабораторных работ) и зачета.

Шкалы оценивания:

«Зачтено» – студент выполнил все лабораторные работы (получил оценку «зачтено»), успешно написал тест или контрольную работу (получил оценку «зачтено»), студент продемонстрировал на зачете целостные знания в объеме соответствующих компетенций, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «зачтено».

«Не зачтено» – студент выполнил не все лабораторные работы (получил оценку «не зачтено» хотя бы по одной лабораторной работе), или не прошел тест (получил оценку «не зачтено»), или не написал контрольную работу (получил оценку «не зачтено»), имеются серьезные пробелы в знаниях, по результатам сдачи зачета студент получил оценку «не зачтено».

Критерии оценивания расчетно-графической работы:

Код и формулировка компетенции **ОПК-8**

– владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (знания)	Знать структуру основных файлов с геофизическими данными. Знать основные алгоритмы обработки геофизических данных в системе ПРАЙМ.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

#### Код и формулировка компетенции ПК-16

– осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки

Этап (уровень)	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»

освоения компетенции	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции **ПСК-2.8**

– способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»

	компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь использовать алгоритмы в процессе обработки. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

### Код и формулировка компетенции ПСК-2.9

– способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не Зачтено»	«Зачтено»

	компетенций)		
Первый этап (знания)	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру основных геофизических форматов данных. Знать макеты импорта-экспорта данных в системе ПРАЙМ. Знать структуру базы данных WS.	Имеет отрывочные представления об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, проявляет значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов	Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, возможны незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах
Второй этап (умения)	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь формировать планшет с геофизическими материалами в системе ПРАЙМ. Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ. Уметь получать заключение по комплексу методов. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	Не умеет, допускает значительные ошибки	Умеет, возможны незначительные ошибки
Третий этап (владение навыками)	Владеть способностью написания сложных алгоритмов. Владеть технологий загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в	Не владеет, допускает значительные ошибки	Владеет, возможны незначительные ошибки

	системе ПРАЙМ. Владеть анализом результатов обработки геофизических данных.		
--	--	--	--

Шкала оценивания РГР:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент подготовил отчет. Оформил его согласно требованиям, но с незначительными ошибками. Во время защиты работы правильно ответил на основные вопросы по заданию.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не подготовил отчет или подготовил с грубыми нарушениями. Имеются серьезные пробелы в знаниях.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения		Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать структуру основных файлов с геофизическими данными. Знать основные алгоритмы обработки геофизических данных в системе ПРАЙМ.	ОПК-8	Лабораторная работа
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	ПК-16	Тест
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру системы с программной точки зрения.	ПСК-2.8	Тест
	Знать об автоматизированных системах обработки геофизических данных. Знать методы работы с системой ПРАЙМ. Знать структуру основных геофизических форматов данных. Знать макеты импорта-экспорта данных в системе ПРАЙМ. Знать структуру базы данных WS.	ПСК-2.9	Лабораторная работа
2-й этап Умения	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат.	ОПК-8	Контрольная работа
	Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	ПК-16	Лабораторная работа

	Уметь использовать алгоритмы системы ПРАЙМ для обработки геофизических данных. Уметь использовать алгоритмы в процессе обработки. Уметь использовать специальные диалоговые формы. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ.	ПСК-2.8	Контрольная работа
	Уметь загружать исходные данные различных форматов в систему ПРАЙМ. Уметь формировать планшет с геофизическими материалами в системе ПРАЙМ. Уметь писать простые программы пользователя, необходимые для обработки геофизических данных. Уметь выгружать результаты интерпретации геофизических данных в необходимый формат. Уметь работать с базой данных в системе ПРАЙМ. Уметь получать заключение по комплексу методов.	ПСК-2.9	Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	ОПК-8	Лабораторная работа
	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных.	ПК-16	Лабораторная работа
	Владеть опытом написания и использования алгоритмов и систем обработки и интерпретации данных. Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки.	ПСК-2.8	Лабораторная работа
	Владеть навыками обработки данных ГИС с использованием модулей контроля разработки. Владеть способностью написания сложных алгоритмов. Владеть технологиями загрузки, визуализации, обработки, хранения и выдачи данных в системе ПРАЙМ. Владеть анализом результатов обработки геофизических данных.	ПСК-2.9	Лабораторная работа

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

#### Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

#### **Задания для контрольных работ**

##### ***Описание практической контрольной работы:***

Содержит вопросы для рубежного контроля усвоения материала. Работа состоит из 2 заданий. Каждое задание представляет собой вопрос практического характера, которые необходимо продемонстрировать на компьютере в системе ПРАЙМ. Каждое задание оценивается в 10 баллов.

### Примеры заданий для контрольной работы:

1. Используя функцию «Фильтр», в Навигаторе базы данных найти скважины, в которых отсутствует кривая «ГЗ».
2. В названии кривых на планшете вывести названия las-файлов, из которых импортированы кривые.

### Описание методики оценивания контрольной работы для очной формы обучения:

15-20 баллов – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на все вопросы контрольной. Показывает полное понимание материала, уверенно владеет программой ПРАЙМ.

10-14 баллов – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на оба вопроса. Уверенно владеет программой ПРАЙМ, но допускает незначительные ошибки.

5-9 баллов – выставляется студенту, если с небольшими ошибками ответил на оба вопроса контрольной. Имеются навыки работы в программе ПРАЙМ, допускает ошибки.

0-4 баллов – выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки в ответах, отмечаются серьезные пробелы в знаниях.

### Описание методики оценивания контрольной работы для заочной формы обучения:

«зачтено» – выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами ответил на оба вопроса. Уверенно владеет программой ПРАЙМ, но допускает незначительные ошибки.

«не зачтено» – выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки в ответах, отмечаются серьезные пробелы в знаниях.

### Пример задания для электронного тестирования

Тестирование состоит из десяти теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 30.

### Примеры вопросов теста:

Выберите характеристику наиболее полно описывающее формат LAS:

- a. текстовый файл с переменной структурой
- b. текстовый файл с фиксированной структурой
- c. двоичный файл с переменной структурой
- d. двоичный файл с фиксированной структурой

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для очной формы обучения:

- 25-30 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 80-100%;
- 20-24 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60-79%;
- 15-19 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 40-59%;

- 10-14 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 20-39%;
- 0-9 баллов выставляется студенту, если тестирование выполнено на 0-19%;

Описание методики оценивания вопросов контрольных работ для заочной формы обучения:  
«зачтено» – выставляется студенту, если тестирование выполнено на 60 и более процентов;  
«не зачтено» – выставляется студенту, если тестирование выполнено на менее 60 процентов;

### **Лабораторные работы**

#### Тематика лабораторных работ

- Лабораторная работа №1: «Импорт данных в формате las в ПРАЙМ»
- Лабораторная работа №2: «Создание планшета в ПРАЙМ по заданному образцу»
- Лабораторная работа №3: «Увязка промысловых данных ГИС по одной скважине»
- Лабораторная работа №4: «Многоскважинные технологии: создание локальной базы данных»
- Лабораторная работа №5: «Многоскважинное создание планшета»
- Лабораторная работа №6: «Многоскважинный импорт табличных данных»
- Лабораторная работа №7: «Построение корреляционных схем»
- Лабораторная работа №8: «Построение гистограмм и кросс-плотов»

Описание лабораторной работы №1 на тему:  
«Импорт данных в формате las в ПРАЙМ»

Лабораторная работа выполняется на компьютере в системе «ПРАЙМ».

#### Пример варианта лабораторной работы:

Используя алгоритм импорта las-файлов в ПРАЙМ загрузить файлы из заданного каталога. Через диалог таблиц вывести структуру WS-файла. Сохранить WS.

Описание методики оценивания лабораторной работы для очной формы обучения:

- 4-5 баллов выставляется студенту, если студент правильно импортировать файлы las в WS-файл, продемонстрировал умение просмотра структуры файла WS;
- 2-3 балла выставляется студенту, если студент допустил ошибку, и не смог импортировать файлы в WS или не смог посмотреть структуру файла;
- 0-1 балла выставляется студенту, если студент не смог импортировать las-файлы и не смог посмотреть структуру WS.

Описание методики оценивания лабораторной работы для заочной формы обучения:

«зачтено» – выставляется студенту, если студент правильно импортировать файлы las в WS-файл, продемонстрировал умение просмотра структуры файла WS;  
«не зачтено» – выставляется студенту, если студент не смог импортировать las-файлы и не смог посмотреть структуру WS.

### **Задание для расчетно-графической работы:**

Используя заданный шаблон планшета, построить корреляционную схему по всему месторождению (в многоскважинном режиме обработки). Проследить пласт CDV по месторождению. Сохранить корреляционную схему и распечатать в формате tiff. Оформить отчет.

Описание методики оценивания расчетно-графической работы:

**зачтено** – выставляется студенту, если он подготовил отчет. Правильно оформил его согласно требованиям. Ответил на вопросы при защите отчета.

**не зачтено** – выставляется студенту, если он подготовил отчет. Неправильно оформил, со значительным количеством нарушений требований. Во время защиты не смог ответить на вопросы по заданиям.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. ООО НПФ "ГеоТЭК". Руководство пользователя. Прайм. Интегрированная система сбора, обработки, хранения ГИС [Электронный ресурс]. — Уфа, 2013. — <URL: <https://elib.bashedu.ru/dl/read/PrimeSystem.pdf>> .
2. ООО НПФ "ГеоТЭК". Руководство пользователя. Прайм. Интегрированная система сбора, обработки, хранения ГИС [Электронный ресурс]. Редактирование данных ГИС. — Уфа, 2013. — <URL: <https://elib.bashedu.ru/dl/read/PrimeRedact.pdf>> .
3. ООО НПФ "ГеоТЭК". Руководство пользователя. Прайм. Интегрированная система сбора, обработки, хранения ГИС [Электронный ресурс]. Администратор данных. — Уфа, 2013. — <URL: <https://elib.bashedu.ru/dl/read/PrimeDoRes.pdf>> .

#### **Дополнительная литература:**

1. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я. Р. Адиев [и др.].— Уфа: Информреклама, 2010. Т. 1: Промысловая геофизика / сост. Р. А. Валиуллин, Л. Е. Кнеллер. — 2010. — 172 с.

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

### **А) Ресурсы Интернет**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Геологический портал «GeoKniga» <http://www.geokniga.org>

### **Б) Программное обеспечение**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». На основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 221 (физмат корпус - учебное)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 221</b></p> <p>1.Интерактивная доска SMART Board 680, диагональ 77"/195,6см (в комплекте ПО SMART Notebook) – 1шт. 2.Рабочая станция Aquarius Elit E50 S44 + LG L2000C [20" LCD] – 10шт. 3.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI. 4.Учебная специализированная мебель.</p>	<p>1.Программный комплекс «Прайм». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006611009. Правообладатель ООО НПФ «ГеоТЭК». На основании договора «Соглашение о стратегическом партнерстве, сотрудничестве в области науки, инновационной деятельности и подготовке кадров» №1-14 от 01.09.2014г.</p>
<p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 213 (физмат корпус - учебное)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 213</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10шт. 2. Мультимедийный проектор Vivitek DX255.DLP.XGA – 1шт. 3. Экран настенный Digis Optimal-C формат 1:1 – 1шт. 4. Учебная специализированная мебель, доска.</p>	<p>2. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p>
<p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> № 216 (физмат корпус - учебное)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>1.Учебная специализированная мебель. 2.Учебно-наглядные пособия. 3.Стенд по пожарной безопасности. 4.Моноблоки стационарные – 5 шт, 5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p>
<p><b>4.учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 528а</b></p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт. 2. Доска магнитно-маркерная -1 шт. 3. Проектор ACER P1201B-1 шт. 4. Экран Screen Media Economy-1 шт. 5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт. 6. Учебная специализированная мебель.</p>	
<p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p>		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных»  
на 9 семестр

Форма обучения очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	30.7
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	41.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

зачет   9   семестр

РГР   9   семестр

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	Форма текущего контроля успеваемости и
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Методы работы с системой ПРАЙМ. Структура системы с программной точки зрения.	1		2	4	[1]: §1 [2]: §1-2.	[5]: §1-2	
2	Обработка элементов планшета. Автоматизация создания заключений	1		2	4	[1]: §2 [2]: §3-4.	[4]: §3	Тест Лабораторная работа
3	Алгоритмы увязки диаграмм	1		2	4	[1]: §3 [2]: §5-6	[4]: §4	Лабораторная работа
4	Алгоритмы расчета плотности жидкости в стволе скважины	1		2	4	[1]: §4 [2]: §7	[3]: §1-2 [5]: §6-8 [4]: §5	Лабораторная работа
5	Алгоритм создания базы данных. Многоскважинные операции в системе ПРАЙМ. Навигатор базы	1		2	4	[1]: §5 [2]: §8	[3]: §3-5 [5]: §10	Контрольная работа  Лабораторная работа
6	Многоскважинный импорт las-файлов. Многоскважинное создание планшетов	1		2	4	[1]: §6 [2]: §9	[3]: §6-8 [5]: §13-14	Лабораторная работа
7	Многоскважинный импорт табличных данных	1		2	4	[1]: §7 [2]: §10	[3]: §9-10 [5]: §15-17	Лабораторная работа
8	Корреляционные схемы	1		2	4	[1]: §8 [2]: §11	[4]: §1-2 [5]: §18-19	Лабораторная работа

9	Кросс-плот и гистограммы	1		2	5.3	[1]: §9 [2]: §12	[3]: §12 [4]: §16	Лабораторная работа
10	Многоскважинная выгрузка данных в MS Excel	1		2	12	[1]: §1 [2]: §1-2.		Лабораторная работа
	Расчетно-графическая работа (по макету)							
	<b>Всего часов:</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>41.3</b>			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных»  
на 5 курс 2 сессия

Форма обучения заочная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16.7
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:  
зачет 5 курс 2 сессия  
РГР 5 курс 2 сессия

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Методы работы с системой ПРАЙМ. Структура системы с программной точки зрения.	1			6	[1]: §1 [2]: §1-2.	[5]: §1-2	
2	Обработка элементов планшета. Автоматизация создания заключений			1	6	[1]: §2 [2]: §3-4.	[4]: §3	Тест Лабораторная работа
3	Алгоритмы увязки диаграмм				4	[1]: §3 [2]: §5-6	[4]: §4	Лабораторная работа
4	Алгоритмы расчета плотности жидкости в стволе скважины	1		1	6	[1]: §4 [2]: §7	[3]: §1-2 [5]: §6-8 [4]: §5	Лабораторная работа
5	Алгоритм создания базы данных. Многоскважинные операции в системе ПРАЙМ. Навигатор базы	1		1	6	[1]: §5 [2]: §8	[3]: §3-5 [5]: §10	Контрольная работа  Лабораторная работа
6	Многоскважинный импорт las-файлов. Многоскважинное создание планшетов	1		1	4	[1]: §6 [2]: §9	[3]: §6-8 [5]: §13-14	Лабораторная работа
7	Многоскважинный импорт табличных данных	1		1	6	[1]: §7 [2]: §10	[3]: §9-10 [5]: §15-17	Лабораторная работа

8	Корреляционные схемы	1		1	4	[1]: §8 [2]: §11	[4]: §1-2 [5]: §18-19	Лабораторная работа
9	Кросс-плот и гистограммы	1		1	5.3	[1]: §9 [2]: §12	[3]: §12 [4]: §16	Лабораторная работа
10	Многоскважинная выгрузка данных в MS Excel	1		1	12	[1]: §1 [2]: §1-2.		Лабораторная работа
	Расчетно-графическая работа (по макету)							
	<b>Всего часов:</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>51.3</b>			

## Рейтинг – план дисциплины

«Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных»  
 направление 21.05.03 Технология геологической разведки, профиль Геофизические методы  
исследования скважин  
 курс 5, семестр 9

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Теоретическая часть (лекционная)</b>				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест	30	1	0	30
<b>Модуль 2. Практическая часть</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторные работы №№ 1 – 6	5	6	0	30
1. Лабораторные работы №№ 7 – 8	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Практическая контрольная работа	20	1	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
Выполнение дополнительных заданий	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет			0	0