



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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «13» июня 2018 г. № 13
Зав. кафедрой  /Валиуллин Р.А.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа

Дисциплина по выбору

Программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация:
Геофизические методы исследования скважин

Квалификация
Горный инженер-геофизик. Горный инженер-буровик

Разработчик (составитель)
доцент, канд. техн. наук, доцент

 /Вахитова Г.Р.


Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель/составители: Вахитова Г.Р., канд. техн. наук, доцент кафедры геофизики

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры Геофизики протокол № 13 от «13» 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. /

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..... | 7 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)..... | 7 |
| 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..... | 21 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 30 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... | 30 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 30 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины..... | 31 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 31 |
| Приложение 1..... | 33 |
| Приложение 2..... | 36 |
| Приложение 3..... | 39 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

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

ОПК-7: пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

ОПК-8: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией.

ПК-5: выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности.

ПК-15: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне.

ПСК-2.3: способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты.

ПСК-2.4: способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения.

ПСК-2.8: способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС.

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------|--|--|------------|
| Знания | Знать правила информационной безопасности, принципы нефтегазогеологического районирования территории. Знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ОПК-7 | |
| | Знать принципы подсчета запасов с использованием современных технологий, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов. Знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ОПК-8 | |
| | Знать принципы нефтегазогеологического районирования территории. Знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ПК-5 | |
| | Знать принципы нефтегазогеологического районирования территории. Знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов | ПК-15 | |

| | | | |
|--------|--|---------|--|
| | нефти и газа, имеющих промышленное значение. | | |
| | Знать методы обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Знать методы статистического анализа. | ПСК-2.3 | |
| | Знать методы подсчета запасов, методы построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Знать методику определения петрофизических параметров по каротажным данным: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | ПСК-2.4 | |
| | Знать основные программные продукты по автоматизированному подсчету запасов, алгоритмы подсчета запасов. | ПСК-2.8 | |
| Умения | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов. Уметь применять правила информационной безопасности. | ОПК-7 | |
| | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | ОПК-8 | |
| | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов. Уметь определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения. Уметь моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов. Уметь систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | ПК-5 | |
| | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта. Уметь систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | ПК-15 | |
| | Уметь обосновывать граничные значения петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Уметь выполнить статистический анализ данных ГИС, уметь оценить достоверность полученных корреляций. | ПСК-2.3 | |

| | | | |
|---|--|---------|--|
| | Уметь строить структурные карты, карты нефтенасыщенных толщин. Уметь определять петрофизические параметры: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | ПСК-2.4 | |
| | Уметь моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов. Уметь систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. Уметь разрабатывать простейшие алгоритмы для выполнения подсчета запасов. | ПСК-2.8 | |
| Владения (навык и / опыт деятельности) | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть навыками соблюдать информационную безопасность. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку. | ОПК-7 | |
| | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть способами графического изображения геологических объектов. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с использованием компьютерных технологий. | ОПК-8 | |
| | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. Владеть способами графического изображения геологических объектов | ПК-5 | |
| | Владеть способами обработки информации на компьютере в современных программных продуктах. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. | ПК-15 | |
| | Владеть методикой обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели. Владеть методами статистического анализа данных ГИС. | ПСК-2.3 | |
| | Владеть алгоритмами работы для подсчета запасов и для построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Владеть алгоритмами определения петрофизических параметров: пористость, проницаемость, эффективная нефтенасыщенная толщина. | ПСК-2.4 | |
| | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть способами графического изображения геологических объектов. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов | ПСК-2.8 | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа*» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре для очной формы обучения; на 5 курсе на 3 сессии для заочной формы обучения.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку студента в области подсчета запасов месторождений нефти и газа для приобретения студентами знаний и навыков в области подсчета запасов и оценки ресурсов углеводородов, а также овладение различными методами подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение категорий запасов и ресурсов нефти и газа;
- изучение этапов и стадий геологоразведочных работ и их взаимосвязь с категориями запасов и ресурсов нефти и газа;
- изучение методов подсчета запасов нефти и газа;
- изучение методов подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов;
- изучение методов определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей;
- изучение методов оценки перспективных и прогнозных ресурсов.

Для освоения дисциплины необходимо знать и понимать физические процессы, происходящие в скважине и пласте, знать физические основы геофизических методов, необходимо знать геологический разрез месторождения, стратиграфическую привязку геологических объектов. Кроме этого для освоения дисциплины необходимы компетенции, предварительно сформированные в рамках изучения следующих дисциплин и модулей: «Нефтепромысловая геология», «Компьютерные технологии», «Буро-взрывные работы», «Физика пласта», «Геофизические исследования скважин», «Месторождения полезных ископаемых».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения дисциплин: «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизических данных».

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

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

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

ОПК-7: пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Первый этап (знания) | Знать правила информационной безопасности, принципы нефтегазогеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах. | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов. |
| Второй этап (умения) | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов. Уметь применять правила информационной безопасности. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть навыками соблюдать информационную безопасность. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

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 | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------|---|-----------|--------------|
| | | | |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| я компете нции | | | |
| Первый этап (знания) | Знать: принципы подсчета запасов с использованием современных технологий, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, владеть способами графического изображения геологических объектов, владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов, производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с использованием компьютерных технологий. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПК-5: выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения компете нции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|--|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов, определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов, владеть способами графического изображения геологических объектов. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПК-15: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне

| | | | |
|-------------------------|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| компете нции | | | |
| Первый этап (знания) | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере в современных программных продуктах, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПСК-2.3: способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения компете нции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|--|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать методы обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Знать методы статистического анализа. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь обосновывать граничные значения петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Уметь выполнить статистический анализ данных ГИС, уметь оценить достоверность полученных корреляций. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть методикой обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели. Владеть методами статистического анализа данных ГИС. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПСК-2.4: способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Первый этап (знания) | Знать методы подсчета запасов, методы построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Знать методику определения петрофизических параметров по каротажным данным: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются |

| | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь строить структурные карты, карты нефтенасыщенных толщин. Уметь определять петрофизические параметры: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владение и навыки) | Владеть алгоритмами работы для подсчета запасов и для построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Владеть алгоритмами определения петрофизических параметров: пористость, проницаемость, эффективная нефтенасыщенная толщина. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

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) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать: основные программные продукты по автоматизированному подсчету запасов, алгоритмы подсчета запасов. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | ответах | |
| Второй этап (умения) | Уметь: моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров, разрабатывать простейшие алгоритмы для выполнения подсчета запасов. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, способами графического изображения геологических объектов, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

Критериями оценивания для очной формы обучения являются баллы, которые выставляются 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 практических работ) и зачета. Шкалы оценивания:

«Зачтено» – результаты обеих практических работ, контрольной работы и зачета (для каждого из оценочных средств) демонстрируют освоение студентом компетенций в объеме, соответствующем оценке «зачтено».

«Не зачтено» – результаты хотя бы одной из практических работ, контрольной работы, либо зачета демонстрируют освоение студентом компетенций в объеме, соответствующем оценке «не зачтено».

Критерии оценивания РГР для очной и заочной форм обучения:

ОПК-7: пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Первый этап (знания) | Знать правила информационной безопасности, принципы нефтегазогеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах. | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов. |
| Второй этап (умения) | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов. Уметь применять правила информационной безопасности. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть навыками соблюдать информационную безопасность. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

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 | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------|---|-----------|--------------|
|-------------------------|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| я компете нции | | | |
| Первый этап (знания) | Знать: принципы подсчета запасов с использованием современных технологий, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, владеть способами графического изображения геологических объектов, владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов, производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с использованием компьютерных технологий. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПК-5: выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения компете нции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|--|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов, определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов, владеть способами графического изображения геологических объектов. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПК-15: способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне

| | | | |
|-------------------------|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| компете нции | | | |
| Первый этап (знания) | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере в современных программных продуктах, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПСК-2.3: способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Этап (уровень) освоения компете нции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|--|---|-----------|--------------|

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать методы обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Знать методы статистического анализа. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь обосновывать граничные значения петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Уметь выполнить статистический анализ данных ГИС, уметь оценить достоверность полученных корреляций. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть методикой обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели. Владеть методами статистического анализа данных ГИС. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

ПСК-2.4: способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Первый этап (знания) | Знать методы подсчета запасов, методы построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Знать методику определения петрофизических параметров по каротажным данным: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются |

| | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в ответах | значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |
| Второй этап (умения) | Уметь строить структурные карты, карты нефтенасыщенных толщин. Уметь определять петрофизические параметры: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, но допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владение и навыки) | Владеть алгоритмами работы для подсчета запасов и для построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Владеть алгоритмами определения петрофизических параметров: пористость, проницаемость, эффективная нефтенасыщенная толщина. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

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) | «Зачтено» | «Не зачтено» |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Первый этап (знания) | Знать: основные программные продукты по автоматизированному подсчету запасов, алгоритмы подсчета запасов. | Имеет целостное представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются незначительные пробелы в знаниях и небольшие неточности в | В целом имеет представление об изучаемых процессах и явлениях, рассматриваемых методах и понятиях, однако имеются значительные пробелы в знаниях и существенные ошибки в логике построения ответов |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | ответах | |
| Второй этап (умения) | Уметь: моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров, разрабатывать простейшие алгоритмы для выполнения подсчета запасов. | Умеет, допускает незначительные ошибки | Умеет, допускает значительные ошибки |
| Третий этап (владения и навыки) | Владеть: способами обработки информации на компьютере, способами графического изображения геологических объектов, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. | Владеет, допускает незначительные ошибки | Владеет слабо, допускает значительные ошибки |

Критериями оценивания РГР для очной и заочной форм обучения:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент владеет теоретическим материалом по тематике РГР. Выполнил все задания без серьезных ошибок. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике РГР.

«Не зачтено» выставляется студенту, выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме РГР, имеются трудности в выполнении заданий РГР. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике РГР.

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 правила информационной безопасности, принципы нефтегазгеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ОПК-7 | Тестовая контрольная работа, Тест, Зачет (для заочной формы обучения) |
| | Знать: принципы подсчета запасов с использованием современных технологий, | ОПК-8 | |

| | | | |
|--------------------|--|---------|------------------------|
| | категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, знать группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | | |
| | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, знать основные положения временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ПК-5 | |
| | Знать: принципы нефтегазогеологического районирования территории, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение. | ПК-15 | |
| | Знать методы обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Знать методы статистического анализа. | ПСК-2.3 | |
| | Знать методы подсчета запасов, методы построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Знать методику определения петрофизических параметров по каротажным данным: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину. | ПСК-2.4 | |
| | Знать: основные программные продукты по автоматизированному подсчету запасов, алгоритмы подсчета запасов. | ПСК-2.8 | |
| 2-й этап Умения | Уметь выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей. Уметь определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов. Уметь применять правила информационной безопасности. | ОПК-7 | Практическая работа №1 |
| | Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров. | ОПК-8 | |

| | | | |
|------------------------------|--|---------|-----------------------------|
| | <p>Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей, классифицировать залежи, месторождения углеводородов, категории запасов и ресурсов, определять подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения, моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров.</p> | ПК-5 | |
| | <p>Уметь: выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей с учетом мирового опыта, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров.</p> | ПК-15 | |
| | <p>Уметь обосновывать граничные значения петрофизических параметров для построения петрофизической модели интерпретации данных ГИС. Уметь выполнить статистический анализ данных ГИС, уметь оценить достоверность полученных корреляций.</p> | ПСК-2.3 | |
| | <p>Уметь строить структурные карты, карты нефтенасыщенных толщин. Уметь определять петрофизические параметры: пористость, проницаемость, эффективную нефтенасыщенную толщину.</p> | ПСК-2.4 | |
| | <p>Уметь: моделировать статистические и динамические модели залежей углеводородов, систематизировать, анализировать первичную информацию, необходимую для обоснования подсчетных параметров, разрабатывать простейшие алгоритмы для выполнения подсчета запасов.</p> | ПСК-2.8 | |
| 3-й этап Владеть навыками | <p>Владеть способами обработки информации на компьютере. Владеть навыками соблюдать информационную безопасность. Владеть методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку.</p> | ОПК-7 | Практическая работа №1, РГР |
| | <p>Владеть: способами обработки информации на компьютере, владеть способами графического изображения геологических объектов, владеть методом выделения и дифференциации подсчетных</p> | ОПК-8 | |

| | | |
|--|---------|--|
| объектов, производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с использованием компьютерных технологий. | | |
| Владеть: способами обработки информации на компьютере, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов, владеть способами графического изображения геологических объектов. | ПК-5 | |
| Владеть: способами обработки информации на компьютере в современных программных продуктах, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов с учетом мирового опыта. | ПК-15 | |
| Владеть методикой обоснования граничных значений петрофизических параметров для построения петрофизической модели. Владеть методами статистического анализа данных ГИС. | ПСК-2.3 | |
| Владеть алгоритмами работы для подсчета запасов и для построения структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин. Владеть алгоритмами определения петрофизических параметров: пористость, проницаемость, эффективная нефтенасыщенная толщина. | ПСК-2.4 | |
| Владеть: способами обработки информации на компьютере, способами графического изображения геологических объектов, методом выделения и дифференциации подсчетных объектов; производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов. | ПСК-2.8 | |

Вопросы на зачет для заочной формы обучения

Описание методики проведения зачета

Зачет проводится в устной форме. Зачет включает 2 теоретических вопроса.

Примеры вопросов для зачета

1. Что такое ловушка газа?
2. Какими параметрами характеризуется нефть в стандартных условиях?

Критерии оценивания ответа на зачете для заочной формы обучения:

Ответы на вопросы зачета демонстрируют освоение студентом компетенций в объеме, соответствующем оценке «зачтено», если студент дал развернутые ответы на теоретические вопросы продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, при этом допускаются небольшие неточности в ответах.

Ответы на вопросы зачета демонстрируют освоение студентом компетенций в объеме, соответствующем оценке «не зачтено», если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Заметны пробелы в знании основных методов. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

Практическая работа

Описание практической работы

Практическая работа заключается в графическом представлении геологических объектов, построении структурных карт по величинам абсолютных отметок и подсчете запасов нефти и газа. Время выполнения практической работы 90 минут. Практическая работа оценивается в 25 баллов.

Тематика практических работ:

Практическая работа №1. «Построение структурных карт».

Практическая работа №2. «Вычисление запасов углеводородов».

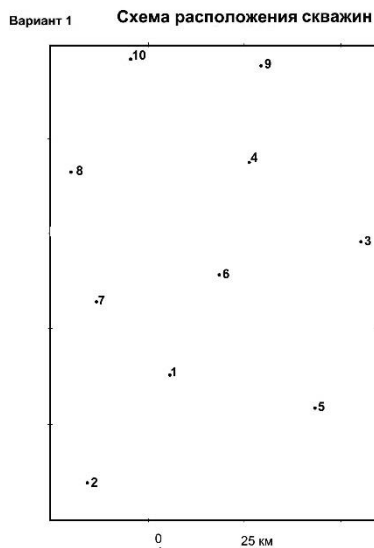
Пример практической работы «Построение структурных карт»

Работа заключается в обработке и анализе исходных данных. Необходимо построить структурную карту на основе данных бурения и геологических отложений.

Пример варианта практической работы:

Исходные данные

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН И ДАННЫХ БУРЕНИЯ



| № скв. | Альтитуда устья скважины | Глубина залегания кровли | | | | | Глубина залегания фундамента | |
|--------|--------------------------|--------------------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------------|
| | | Q+N | Р | К ₂ | К ₁ | J ₃ | | J ₂ |
| 1 | 113 | | 98 | 399 | 964 | 2462 | 2563 | 3040 |
| 2 | 77 | | 130 | 716 | 1273 | 2402 | 2470 | 2772 |
| 3 | 30 | | 110 | 412 | 934 | 2375 | 2430 | 2649 |

| | | | | | | | | |
|----|-----|--|-----|-----|------|------|-------|------|
| 4 | 136 | | 130 | 456 | 1020 | 2426 | 2505 | 2859 |
| 5 | 10 | | 102 | 546 | 1112 | 2434 | 2513 | 2867 |
| 6 | 43 | | 124 | 442 | 1033 | 2438 | 23527 | 2939 |
| 7 | 50 | | 142 | 526 | 1008 | 2335 | 2375 | 2568 |
| 8 | 83 | | 113 | 612 | 1222 | 2436 | 2518 | 2878 |
| 9 | 67 | | 101 | 578 | 1156 | 2412 | 2481 | 2784 |
| 10 | 56 | | 118 | 408 | 984 | 2471 | 2577 | 3087 |

ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА
ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА (MZ)

Комплексы пород мезозойской группы включают отложения юрской и меловой систем.

Юрская система (J)

Юрская система представлена отложениями среднего и верхнего отделов. В разрезе отсутствуют породы нижнего отдела.

Средний отдел (J₂)

Нижняя часть среднего отдела представлена глинистыми породами темного цвета с обильной фауной. Характерная пористость от 4 до 6%, проницаемость до 0,1 мД. Верхняя часть среднего отдела представлена песчаными породами, местами ожелезненными с включением пропластков углей. Характерные значения пористости от 12 до 16%, проницаемости от 10 до 50 мД

Верхний отдел (J₃)

Верхний отдел юрской системы представлен черными битуминозными глинистыми породами баженовской свиты с обильной фауной. Характерные значения пористости до 5 %, проницаемости от 50 до 100 мД.

По литературным данным известно, что фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) сильно изменяются по площади.

Меловая система (K)

Меловая система представлена отложениями нижнего и верхнего отделов.

Нижний отдел (K₁)

Нижний отдел K₁ представлен в нижней части, в основном, песчаным материалом, светлого, светло-серого цвета с обильной фауной. Характерные значения пористости от 10 до 16 %, проницаемости до 100 мД. В верхней части - глинистая толща, с фауной. Характерные значения пористости 8-10%, проницаемости до 1 мД

Верхний отдел (K₂)

Верхний отдел меловой системы представлен в нижней части песчаной толщей. Характерные значения пористости 20-25%, проницаемости до 50 мД с включениями около двадцати пропластков углей коричневого цвета. В верхней части глинистая темноцветная толща. Цвет свидетельствует о наличии органических остатков.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА (KZ)

Представлена отложениями палеогеновой (P) и неоген-четвертичной систем (N+Q).

Палеогеновая система (P)

Палеогеновая система представлена разнозернистыми обломочными осадками коричневого цвета.

Неогеновая и четвертичная системы нерасчлененные (N+Q)

Представлены флювиоглициальными отложениями коричневого цвета.

Критерий оценивания практических работ для очной формы обучения:

- 20-25 баллов выставляется студенту, если студент правильно построил структурную карту;
- 15-19 баллов выставляется студенту, если студент допустил не значительную ошибку в построении структурной карты;
- 1-14 балла выставляется студенту, если студент не смог верно построить структурную карту.

Критерий оценивания практических работ для заочной формы обучения:

5 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал знание основных элементов в области геологии и подсчета запасов, применил теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

4 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки разного рода.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

Тест

Описание теста

Тест содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 15 минут, состоит из 5 заданий. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического характера с тремя вариантами ответов.

Пример задания в тестовой форме:

1. Запасы нефти, газа и конденсата – это масса нефти и объем газа на дату
 - 1) подсчета в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах, приведенные к стандартным условиям
 - 2) оценки в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах, приведенные к стандартным условиям
 - 3) подсчета в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах в пластовых условиях

2. Перечислить категории ресурсов (Временная классификация 2001г.)
 - 1) А, В, С₁, С₂
 - 2) А, В, С, Д
 - 3) А, В, С₁, С₂, С₃
 - 4) С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂
 - 5) А, В, С₁, С₂, С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂

3. Площадь залежи с запасами категории А на подсчетном плане окрашивается цветом
 - 1) желтый
 - 2) красный
 - 3) синий
 - 4) зеленый

4. К методам подсчета запасов нефти относится метод

- 1) статистический
- 2) по падению давления
- 3) подсчета запасов газа, растворенного в нефти

5. В формулу подсчета геологических запасов свободного газа объемным методом входит параметр

- 1) плотность
- 2) объемный коэффициент
- 3) пересчетный коэффициент
- 4) термический коэффициент

Критерий оценивания теста для очной формы обучения:

Правильный ответ на каждое из 5 заданий оценивается в 4 балла. Максимально возможное количество баллов за тест – 20.

Критерий оценивания теста для заочной формы обучения:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент дал правильный ответ на 3 и более вопросов.

Тестовая контрольная работа

Описание тестовой контрольной работы

Задания для тестовой контрольной работы состоят из 10 теоретических вопросов и практических. Время выполнения – 45 минут.

Пример варианта тестовой контрольной работы

| | |
|--|--|
| <p>Вопрос 1. Объемный метод подсчета запасов нефти основан на</p> <ol style="list-style-type: none"> а) использовании зависимости между количеством газа, отбираемого в определенные периоды времени, и падением пластового давления в залежи б) изучении кривых падения дебита скважин, их экстраполяции для определения добычи и подсчета запасов в) определении массы нефти, приведенной к стандартным условиям, в насыщенных ими объемах пустотного пространства пород-коллекторов, слагающих залежи нефти и их части | <p>Вопрос 6. На стадии выявления объектов поискового бурения объектами изучения служат</p> <ol style="list-style-type: none"> а) нефтегазоперспективные зоны и зоны нефтегазонакопления б) выявленные ловушки в) подготовленные ловушки, открытые месторождения г) осадочные бассейны и их части д) районы с установленной или возможной нефтегазоносностью |
| <p>Вопрос 2. По величине геологических запасов газа (млрд м³) к уникальным относятся месторождения с запасами газа</p> <ol style="list-style-type: none"> а) более 300 б) более 500 в) 40 - 75 г) 75 – 500 | <p>Вопрос 7. Определение средних значений коэффициентов пористости и нефте(газо)насыщенности по разрезу скважины зависит от</p> <ol style="list-style-type: none"> а) общей толщины б) эффективной толщины в) нефте(газо)насыщенной толщины |
| <p>Вопрос 3. При геометризации подсчетных параметров по разрезу скважины определяется</p> <ol style="list-style-type: none"> а) площадь залежи б) коэффициент проницаемости в) нефте(газо)насыщенная толщина | <p>Вопрос 8. При геометризации подсчетных параметров по разрезу скважины определяется</p> <ol style="list-style-type: none"> а) площадь залежи б) коэффициент проницаемости в) коэффициент открытой пористости |

| | |
|--|---|
| <p>Вопрос 4. По Временной классификации (2001 г.) ресурсы бывают категорий</p> <p>а) А, В, С₁, С₂ б) А, В, С, Д в) А, В, С₁, С₂, С₃ г) С₃, Д₁, Д₂ д) А, В, С₁, С₂, С₃, Д_{1л}, Д₁, Д₂</p> | <p>Вопрос 9. По величине извлекаемых запасов нефти (млн т) к крупным месторождениям относятся месторождения с запасами нефти</p> <p>а) более 300 б) более 500 в) 60 - 300 г) 15 – 60</p> |
| <p>Вопрос 5. На стадии подготовки объектов к поисковому бурению объектами изучения служат</p> <p>а) нефтегазоперспективные зоны и зоны нефтегазонакопления б) выявленные ловушки в) подготовленные ловушки, открытые месторождения г) осадочные бассейны и их части</p> | <p>Вопрос 10. Назовите виды средневзвешенных оценок, используемых при вычислении средних значений параметров залежи</p> |

Критерий оценивания тестовой контрольной работы для очной формы обучения:
Правильный ответ на каждое из 10 заданий оценивается в 3 балла. Максимально возможное количество баллов – 30.

Критерий оценивания тестовой контрольной работы для заочной формы обучения:
«Зачтено» выставляется студенту, если он правильно или с небольшими недочетами выполнил предложенное задание.

«Не зачтено» выставляется студенту, если он выполнил менее 50% предложенного задания.

Задания РГР

Описание выполнения РГР:

Пример варианта контрольной работы:

Задания для РГР состоят из 6 заданий практической части. Время выполнения – 60 минут. Работа выполняется студентами по вариантам. Задания относятся к области геолого-геофизического изучения недр, поиска, разведки и разработке месторождений нефти и газа.

Пример варианта РГР:

Указания к выполнению РГР:

1. Исходные данные: план (координаты x и y) расположения скважин, абсолютные отметки кровли пласта.
Задание: построить структурную карту кровли.
2. Исходные данные: результаты опробования (испытания) скважин.
Задание: построить границы залежи, обозначить уровень ВНК.
3. Исходные данные: эффективная нефтенасыщенная толщина пласта.
Задание: построить карту изопахит.
4. Исходные данные: открытая пористость.
Задание: построить карту равной пористости.

5. Исходные данные: площадь нефтеносности, средняя эффективная нефтенасыщенная толщина, средняя открытая пористость.

Задание: определить объем пустот, заполненных нефтью.

6. Подсчет запасов по формуле объемного метода.

| № скважины | x | y | Абсолютная отметка, м | Результаты опробования | Эффективная нефтенасыщенная толщина, (hэф), м | Открытая пористость (Кп), % |
|------------|------|------|-----------------------|------------------------|---|-----------------------------|
| 8 | 10 | 12 | -2700 | нефть | 11,4 | 12,9 |
| 13 | 13,4 | 6,8 | -2767 | нефть | 7,2 | 12,3 |
| 223 | 10,2 | 9,7 | -2692 | нефть | 15,6 | 13,6 |
| 242/1 | 9,02 | 16,1 | -2722 | нефть | 9,6 | 12,4 |
| 1 | 15 | 4 | -2780 | вода | - | 11,9 |
| 2 | 16 | 13 | -2785 | вода | - | 12,0 |
| 3 | 6 | 18 | -2783 | вода | - | 11,7 |
| 4 | 5 | 11 | -2789 | вода | - | 11,6 |

Плотность нефти – 0,854 г/см³

Пересчетный коэффициент – 0,772

Коэффициент нефтенасыщенности – 0,79

Критерии оценивания РГР для очной и заочной форм обучения:

«Зачтено» выставляется студенту, если студент владеет теоретическим материалом по тематике РГР. Выполнил все задания без серьезных ошибок. Студент без затруднений ответил на дополнительные вопросы по тематике РГР.

«Не зачтено» выставляется студенту, выставляется, если студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме РГР, имеются трудности в выполнении заданий РГР. Студент с затруднениями ответил на дополнительные вопросы по тематике РГР.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении №3.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Ермолов, В.А. Геология: учебник для вузов / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, В.В. Мосейкин; ред. В.А. Ермолов. - 2-е изд., стер. - Москва: Московский государственный горный университет, 2008. - Ч. I. Основы геологии. - 622 с. - (Геология). - ISBN 978-57418-

- 0547-3; [Электронный ресурс]. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79047> (29.03.2019).
2. Ермолов, В.А. Геология: учебник для вузов / В.А. Ермолов. - Москва: Московский государственный горный университет, 2005. - Ч. II. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых. - 405 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0396-2; [Электронный ресурс]. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79050> (29.03.2019).

Дополнительная литература:

3. Гречухина, А.А. Нефтепромысловое дело. Теоретические основы и примеры расчетов: учебное пособие / А.А. Гречухина, О.Ю. Сладовская, Н.Ю. Башкирцева; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 192 с.: табл., граф. ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1639-3; [Электронный ресурс]. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428010> (29.03.2019)

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

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. <http://www.geofiziki.ru>
6. <http://geo.web.ru>
7. <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528а (физмат корпус - учебное).</p> | <p>Аудитория № 216</p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.</p> <p>2.Ноутбук Asus (TP300LD)(FHD/Touch)i7 4510U(2.0)/8192/SSD, – 1шт.</p> <p>3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p>Читальный зал №2</p> <p>1.Учебная специализированная мебель.</p> <p>2.Учебно-наглядные пособия.</p> <p>3.Стенд по пожарной безопасности.</p> <p>4.Моноблоки стационарные – 5 шт,</p> <p>5.Принтер– 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>Аудитория № 528а</p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.</p> <p>2. Доска магнитно-маркерная -1 шт.</p> <p>3. Проектор ACER P1201B-1 шт.</p> <p>4. Экран Screen Media Economy-1 шт.</p> <p>5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.</p> <p>6. Учебная специализированная мебель.</p> | <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии –бессрочно</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии –бессрочно</p> |

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа» на 8 семестр

Очная
Форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/ 72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 32.7 |
| лекций | 16 |
| практических/ семинарских | 16 |
| лабораторных | |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 0,7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль) | 39.3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | |

Форма(ы) контроля:
зачет 8 семестр
РГР 8 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 самостоят ельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|--------------------------------|--|---|------------|-----|--|---|---|
| | | ЛК | ПР /СЕМ | СРС | | | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Модуль I. | | | | | | | |
| Запасы и ресурсы | | | | | | | |
| 1. | Цели и задачи дисциплины. Залежи и месторождения нефти и газа | 2 | 1 | 4 | 1,2 | Построени е структурн ых карт | Практическая работа №1, Тест |
| 2. | Классификация запасов и ресурсов нефти и газа | 2 | 2 | 4 | 1,2,3 | | |
| 3. | Геологоразведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях | 2 | 2 | 4 | 1,2 | | |
| 4. | Категории запасов и ресурсов, их назначение | 2 | 1 | 4 | 1,2 | | |
| Модуль II. | | | | | | | |
| Методы подсчета запасов | | | | | | | |
| 5. | Подсчет запасов нефти и свободного газа объемным методом | 2 | 2 | 5 | 1,2 | Вычислен ие запасов углеводор одов | Практическая работа №2, Тестовая контрольная работа |
| 6. | Метод материального баланса при подсчете запасов нефти и свободного газа | 2 | 2 | 5 | 1,2,3 | | |
| 7. | Подсчет запасов нефти статистическим методом | 1 | 2 | 5 | 1,2,3 | | |
| 8. | Методы подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов | 1 | 2 | 4 | 1,2 | | |
| 9. | Методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей | 2 | 2 | 4.3 | 1,2,3 | | |
| 10. | РГР | | | | 1,2,3 | РГР состоят из 6 заданий | РГР |

| | | | | | | | |
|--|------------------------|----|----|------|--|--|--|
| | | | | | | <p>практической части. Задания относятся к области геолого-геофизического изучения недр, поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа.</p> | |
| | Всего часов: 72 | 16 | 16 | 39.3 | | | |

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа» за 5 курс сессия 3

Заочная
Форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2/72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 8,7 |
| лекций | 4 |
| практических/ семинарских | 4 |
| лабораторных | |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 0,7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль) | 59,3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | 4 |

Форма контроля:
зачет 5 курс сессия 3
РГР 5 курс сессия 3

| № 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 самостоят ельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|--------------------------------|--|---|------------|-----|--|---|---|
| | | ЛК | ПР /СЕМ | СРС | | | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Модуль I. | | | | | | | |
| Запасы и ресурсы | | | | | | | |
| 1. | Цели и задачи дисциплины. Залежи и месторождения нефти и газа | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2 | Построени е структурн ых карт | Практическая работа №1, Тест |
| 2. | Классификация запасов и ресурсов нефти и газа | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2,3 | | |
| 3. | Геологоразведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2 | | |
| 4. | Категории запасов и ресурсов, их назначение | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2 | | |
| Модуль II. | | | | | | | |
| Методы подсчета запасов | | | | | | | |
| 5. | Подсчет запасов нефти и свободного газа объемным методом | 0,5 | 0,5 | 7,3 | 1,2 | Вычислен ие запасов углеводор одов | Практическая работа №2, Тестовая контрольная работа |
| 6. | Метод материального баланса при подсчете запасов нефти и свободного газа | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2,3 | | |
| 7. | Подсчет запасов нефти статистическим методом | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2,3 | | |
| 8. | Методы подсчета геологических и извлекаемых запасов растворенного в нефти газа, конденсата, этана, пропана, бутанов и полезных компонентов | 0,5 | 0,5 | 6,5 | 1,2 | | |
| 9. | Методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей | - | - | 6,5 | 1,2,3 | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|-----|---|---|------|-------|--|-----|
| 10. | РГР | | | | 1,2,3 | РГР состоят из 6 заданий практичес кой части. Задания относятся к области геолого- геофизич еского изучения недр, поиска, разведки и разработк е месторож дений нефти и газа. | РГР |
| Всего часов: 72 | | 4 | 4 | 59,3 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

«Геофизические методы подсчета запасов нефти и газа»

Специальность: 21.05.03. Технология геологической разведки
 специализация: Геофизические методы исследования скважин

Курс 4, семестр 8

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|---|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. Геолого-промысловая информация о продуктивных пластах | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Практическая работа | 25 | 1 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Тест | 20 | 1 | 0 | 20 |
| ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1 | | | | 45 |
| Модуль 2. Геолого-промысловая характеристика залежей углеводородов | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Практическая работа | 25 | 1 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 3 Тестовая контрольная работа | 30 | 1 | 0 | 30 |
| ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2 | | | | 55 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| Участие в олимпиадах по физике | | | 0 | 5 |
| Участие в научных конференциях | | | 0 | 5 |
| Итого поощрительных баллов | | | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических занятий | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| Зачет | | | | |