

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.2.Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов.

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для набора 2013)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов знаний в области теории моделирования природных процессов, получения навыков практического моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов, в том числе с использованием программных продуктов (Credo, Ansdimat и других).

Задачи изучения дисциплины:

- развитие у студентов навыков интерпретации и понимания сложных гидродинамических условий, разработки схем моделирования с учетом тех или иных возмущающих воздействий;
- ознакомление студентов с основными методами моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов;
- обучение студентов применению соответствующих методов моделирования или их комплексированию.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.2 «Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов» входит в вариативную часть учебного плана и является важной дисциплиной, логически и содержательно-методически связанной с дисциплинами гидрогеологического и инженерно-геологического циклов. Она изучается после прохождения студентами производственной практики и освоения основной части общепрофессиональных и специальных дисциплин. Знания, полученные студентами при изучении курса «Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов» играют важную роль в приобретении навыков прогнозирования изменений гидрогеологических и инженерно-геологических условий. Предшествующие дисциплины: "Инженерная геодинамика", "Динамика подземных вод".

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	9 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	11 семестр		
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	16		16
лекционные (ЛК)	8		8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	8		8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	128		128
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-8	применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-12	способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению
ПК-14	способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы
ПК-15	способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПСК-2.3	способностью моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы
ПСК-2.6	способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>гидродинамические элементы фильтрационных потоков, их изменения в пространстве и времени, возможности управления; методы моделирования гидрогеологических и экзогенных геологических процессов;</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>гидродинамические элементы фильтрационных потоков, их изменения в пространстве и времени, возможности управления; методы моделирования гидрогеологических и экзогенных геологических процессов; современное оборудование используемое для моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>гидродинамические элементы фильтрационных потоков, их изменения в пространстве и времени, возможности управления; методы моделирования гидрогеологических и экзогенных геологических процессов; современное оборудование и программные средства, используемые для моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов.</p>

Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>создавать электрические сплошные и сеточные модели, моделировать гидрогеологические условия и процессы</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>создавать электрические сплошные и сеточные модели, моделировать гидрогеологические условия и процессы; пользоваться современными математическими программными средствами.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>создавать электрические сплошные и сеточные модели, моделировать гидрогеологические условия и процессы; пользоваться современными математическими программными средствами, в том числе и для моделирования инженерно-геологических процессов.</p>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>навыками разработки конкретных схем фильтрации к тем или иным возмущающим сооружениям; основами моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>навыками: интерпретации и понимания сложных гидродинамических условий, разработки конкретных схем фильтрации к тем или иным возмущающим сооружениям; моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>навыками: интерпретации и понимания сложных гидродинамических условий, разработки конкретных схем фильтрации к тем или иным возмущающим сооружениям; моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов; получения и обработки результатов моделирования с использованием современных компьютерных технологий.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов.	16	2		6	8

	2	Сплошные электрические модели	16	2		6	8
2	3	Решение задач установившейся фильтрации по методу электрогидродинамических аналогий (ЭГДА).	16	2		6	8
	4	Сеточные электрические модели	16	2		6	8
3	5	Решение задач установившейся фильтрации на сеточных моделях.	16	2		6	8
	6	Сущность моделирования нестационарных процессов по методу ЭГДА	16	2		6	8
4	7	Математические методы в гидрогеологическом моделировании	16	2		6	8
	8	Программные комплексы гидрогеологического моделирования.	16	2		6	8
	9	Программные комплексы инженерно-геологического моделирования	16	2		6	8
Итого			144	18	0	54	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-2		24	2		2	20
2	3-4		46	2		4	40
3	5-6		36	2		2	32
4	7-9		40	2		2	36
Итого			146	8	0	10	128

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Основные понятия и общие сведения о гидрогеологическом моделировании. Цели и задачи гидрогеологического моделирования.

1	2	<p>Методы физического моделирования гидрогеологических процессов. Гидравлическое моделирование. Сущность электрического моделирования. Аналогия между фильтрационным потоком и электрическим током. Элементы аналогии в законах Ома и Дарси. Сущность метода ЭГДА. Сплошные и сеточные электрические модели. Применение ЭВМ для моделирования гидрогеологических процессов. Сущность метода сплошных электрических моделей и область его применения. Интерпретация гидрогеологических условий применительно к созданию сплошной электрической модели. Создание моделей области фильтрации на электропроводной бумаге. Выбор масштаба моделирования. Применение метода суперпозиции к решению геофильтрационных задач на сплошных электрических моделях. Моделирование точечных и площадных источников питания и стока, скважин и дренажных систем. Определение расхода возмущающих сооружений на сплошных моделях.</p>
2	3	<p>Конструкция и принцип действия прибора электрогидродинамических аналогий (ЭГДА). Моделирование граничных условий I и II рода.</p>
	4	<p>Приведенный потенциал, приведенный напор. Построение эквипотенциалей. Построение гидродинамической сетки фильтрации, ее свойства. Решение прямых и обратных задач методом ЭГДА. Определение напоров и приведенных напоров. Построение депрессионных кривых напорного и безнапорного потока. Определение фильтрационных расходов и градиентов напора по гидродинамической сетке. Сущность метода сеточных электромоделей. Устройство и принцип действия сеточного электроинтегратора. Моделирование граничных условий на сеточном интеграторе, задание границ питания и стока, внутренних источников питания и отбора воды. Моделирование непроницаемых границ. Создание электромодели и ее расчет, шаг сетки, электрические и фильтрационные сопротивления, их соотношение. Масштабы сопротивлений, силы тока. Временные масштабы. Моделирование точечных и площадных источников питания и стока, определение их расходов. Моделирование подпора подземных вод в стационарных условиях.</p>
3	5	<p>Моделирование безнапорных и напорных плоских и пространственных потоков на сеточных моделях.</p>
	6	<p>Построение кривых депрессии, определение фильтрационных расходов. Моделирование работы водозаборных сооружений и дренажных систем в простых условиях. Особенности моделирования нестационарных процессов на сеточном интеграторе. Временные сопротивления их расчет и подключение электромодели. Моделирование подпора подземных вод. Линейные и пространственные задачи. Моделирование работы водозаборов подземных вод и дренажных систем в нестационарных условиях</p>

4	7	<p>Применение ЭВМ для решения задач гидрогеологического моделирования. Основные законы гидродинамики используемые в моделировании на ЭВМ. Свойства уравнений Лапласа и их использование в моделировании. Применение метода суперпозиции в математическом моделировании. Математическое моделирование границ 1 и 2 рода, внутреннего питания и стока. Моделирование фильтрационной неоднородности пород. Применение метода конечных разностей в математическом моделировании. Современные программы математического моделирования процессов фильтрации. Работа с программой "DAMBA". Моделирование работы грунтовых и бетонных дамб в сложных гидрогеологических условиях. Работа с программой "WELL". Обработка данных пробных, опытных и кустовых откачек. Моделирование фильтрации к скважинам и другим возмущающим сооружениям</p>
	8	<p>Моделирование различных потоков подземных вод в условиях фильтрационной неоднородности и водопроницаемости пород. Моделирование работы водозаборных скважин и групп скважин, дренажных систем в сложных гидрогеологических условиях.</p>
	9	Инженерно-геологическое моделирование

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-2	<p>Основные понятия и общие сведения о гидрогеологическом моделировании. Цели и задачи гидрогеологического моделирования. Методы физического моделирования гидрогеологических процессов. Гидравлическое моделирование. Сущность электрического моделирования. Аналогия между фильтрационным потоком и электрическим током. Элементы аналогии в законах Ома и Дарси. Сущность метода ЭГДА. Сплошные и сеточные электрические модели. Применение ЭВМ для моделирования гидрогеологических процессов. Сущность метода сплошных электрических моделей и область его применения. Интерпретация гидрогеологических условий применительно к созданию сплошной электрической модели. Создание моделей области фильтрации на электропроводной бумаге. Выбор масштаба моделирования. Применение метода суперпозиции к решению геофильтрационных задач на сплошных электрических моделях. Моделирование точечных и площадных источников питания и стока, скважин и дренажных систем. Определение расхода возмущающих сооружений на сплошных моделях.</p>
2	3-4	
3	5-6	

4	7-9	
---	-----	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Математическое моделирование гидрогеологических процессов
	2	Моделирование однородного безнапорного потока
2	3	Определение подпора подземных вод в берегах водохранилища . П
	4	построение эквипотенциалей. Построение гидродинамической сетки фильтрации Моделирование граничных условий на сеточном интеграторе, задание границ питания и стока, внутренних источников питания и отбора воды. Моделирование граничных условий на сеточном интеграторе, задание внутренних источников питания и отбора воды
3	5	Построение кривых депрессии грунтового потока на сеточной модели
	6	Построение депрессионных кривых потоков подземных вод в условиях фильтрационной неоднородности пород Моделирование подпора подземных вод. Моделирование работы водозаборов подземных вод и дренажных систем в нестационарных условиях
4	7	Исследование депрессионных кривых потоков подземных вод, залегающих на наклонном водоупоре в стационарных условиях и при подпоре

4	8	Моделирование фильтрационной неоднородности пород. Моделирование фильтрации под плотиной на однородном основании Моделирование фильтрации под плотиной с неоднородным основанием Моделирование фильтрации под плотиной в сложных условиях Моделирование оползневой процесса в однородном грунтовом массиве
	9	Моделирование оползневой процесса в сложных условиях Моделирование суффозии

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1-2	
2	3-4	
3	5-6	
4	7-9	

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Моделирование фильтрации через грунтовую перемычку по программе "DAMBA"	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
1	2	Решение прямых задач на приборе ЭГДА	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
2	3	Решение обратных задач на приборе ЭГДА	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
2	4	Моделирование работы скважины в условиях подпора	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
3	5	Моделирование работы скважины на сеточном интеграторе	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме

3	6	Моделирование фильтрации в условиях изменяющейся водопроницаемости	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
4	7	Моделирование потоков переменной мощности	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
4	8	Моделирование суффозии через грунтовые дамбы	выполнение исследовательского задания в индивидуальной форме
4	9	Моделирование фильтрации из водохранилищ по программе "DAMBA"	представление доклада и презентации

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-2	у	Контрольная работа №1
2	3-4		Контрольная работа №1
3	5-6		Контрольная работа №1
4	7-9		Контрольная работа №1

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-2	ЛК	лекции с использованием презентаций	4
2	3-4	ЛК	лекции с использованием презентаций	4
3	5-6	ЛК	информационные технологии	4
4	7-9	Лб	информационные технологии	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Советов, Борис Яковлевич. Моделирование систем : практикум / Советов Борис Яковлевич, Яковлев Сергей Алексеевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 295 с. : ил.
2. Виноградов, Юрий Борисович. Математическое моделирование в гидрологии : учеб. пособие / Виноградов Юрий Борисович, Виноградова Татьяна Александровна. - Москва : Академия, 2010. - 304 с.
3. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых : учебник / В. В. Авдонин [и др.]; под ред. В.В. Авдонина. - Москва : Академический Проект : Мир, 2007. - 540с.
4. Экологическая гидрогеология : учебник / Белоусова Анна Павловна [и др.]. - Москва : Академкнига, 2007. - 397 с. : ил.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Васютин, Л.А. Поиски и разведка подземных вод : учеб. пособие / Л. А. Васютин. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 113 с. : ил.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Печатные издания:

1. Оленченко, В.В. Физико-геологическое моделирование : метод. указ. / В. В. Оленченко, Т. Г. Дрокова. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 25 с.
2. Математические методы моделирования в геологии : метод. указ. / разработ. Л.А. Васютин. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 43с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Мироненко, В.А. Проблемы гидрогеоэкологии. В 3-х т. Т. I. Теоретическое изучение и моделирование геомиграционных процессов / В. А. Мироненко, В. Г. Румынин; Мироненко В.А.; Румынин В.Г. - Moscow : Горная книга, 2002. - . - Проблемы гидрогеоэкологии. В 3-х т. Т. I. Теоретическое изучение и моделирование геомиграционных процессов [Электронный ресурс] / Мироненко В.А., Румынин В.Г. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2002.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари

13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: NanoCad, Комплекс Credo для ВУЗов - Инженерная Геология

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-416

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-314.

Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Персональный компьютер – 5 шт.

Копировальный стол

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

1) Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от аспирантов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу аспиранта, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя (руководителя).

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;

- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);

- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

2) Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Дискуссия выступает важнейшим средством активизации познавательной деятельности. Как метод активного обучения дискуссия может использоваться как в рамках традиционных (развернутая беседа, система докладов и рефератов), так и новых форм практических занятий (анализ конкретных ситуаций, ролевая игры, круглый стол и т.д.).

Выделяется особая форма семинарского занятия – семинар-дискуссия. Различают следующие разновидности семинара-дискуссии:

1. По объему охватываемого материала:

- фрагментарные дискуссии («мини-дискуссии») (предназначенные для обсуждения какого-то конкретного вопроса и занимающие, как правило, определенную часть занятия);

- развернутые дискуссии (посвященные изучению раздела (темы) в целом, охватывающие одно или несколько занятий);

2. По реальности существования участников:

- реальные (предполагающие общение с реальными участниками);

- воображаемые (предполагающие общение с воображаемым оппонентом (инсценировка спора)).

Организация дискуссии предполагает последовательность определенных этапов:

- подготовка дискуссии;

- проведение дискуссии;

- анализ итогов дискуссии.

Самым важным этапом при этом является подготовка к дискуссии, т.к. все последующие этапы определяются именно качеством предварительной подготовки. Подготовка к дискуссии, как правило, включает следующие составляющие:

- определение темы дискуссии (тема может быть задана преподавателем, а также обсуждаться и выбираться в процессе изучения материала по критериям наличия противоречий, проблемно-ориентированного характера при высокой актуальности, научной и социальной значимости);

- определение предмета дискуссии (с тем, чтобы не потерять время на обсуждение второстепенных аспектов проблемы);

- определение задач дискуссии (для организации целенаправленности, разделения функций участников дискуссии, экономии времени).

Подготовка к дискуссии должна предполагать индивидуальные и групповые консультации, предназначенные для задания целенаправленности дискуссии, а также – для активизации самостоятельной работы аспирантов. При этом преподавателю необходимо избегать детального разъяснения содержания проблемы, т.к. в этом случае не о чем будет спорить, и дискуссия будет сорвана. Задача преподавателя должна состоять в ненавязчивой помощи участникам будущей дискуссии в определении наличия противоречивых точек зрения на рассматриваемую проблему, порекомендовав изучить первоисточники и дополнительную литературу.

Необходимо подчеркнуть особую важность тщательной подготовки к дискуссии самого преподавателя, выступающего в качестве модератора. Цель такой подготовки состоит не только в том, чтобы обрести уверенность при обсуждении научной проблемы, но и в том, чтобы составить ясное представление о качестве подготовки участников дискуссии.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**