

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.06.1.Мониторинг и управление геокриологическими условиями

на 72 часа(ов), 2 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

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать представление о мерзлых породах как объектах инженерной деятельности человека, необходимости мониторинга и возможности управления геокриологическими условиями.

Задачи изучения дисциплины:

раскрыть специфику и особенности организации, структуры и функционирования мониторинга на различных стадиях жизни природно-технических систем криолитозоны, изучить приемы и методы управления геокриологическими условиями природно-технических систем для обеспечения рациональной и безопасной жизнедеятельности в контексте будущей профессии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.1. «Мониторинг и управление геокриологическими условиями» входит в вариативную часть обязательных дисциплин. Она является одной дисциплин, логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями ОПОП. До начала освоения данной дисциплины студент должен изучить основные дисциплины геологического цикла, на учебных практиках приобрести навыки полевых геологических исследований и освоить большинство дисциплин специализации, пройти производственную практику. Из дисциплин геокриологического цикла данному курсу предшествуют "Общая геокриология", "Методы геокриологических исследований" и "Геокриологический прогноз".

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	18
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией
ПК-6	способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов
ПК-12	способностью проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов
ПК-14	способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы
ПК-19	способностью составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам
ПСК-2.1	способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию
ПСК-2.2	способностью планировать и организовать инженерно-геологические и гидрогеологические исследования
ПСК-2.4	способностью составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине.
	Стандартный: - основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине. - основные концепции исторического развития мониторинга и управление геокриологическими условиями; основные этапы и особенности процесса создания дисциплины в России и за рубежом
	Эталонный: - основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине. - основные концепции исторического развития мониторинга и управление геокриологическими условиями; основные этапы и особенности процесса создания дисциплины в России и за рубежом - содержание и специфику использования мониторинга и управления геокриологическими условиями для решения задач научного обеспечения экологической безопасности и технической устойчивости природно-технических систем в криолитозоне.
Уметь	Пороговый: понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне
	Стандартный: - понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне - ориентироваться в закономерностях и тенденциях развития мониторинга и управления геокриологическими условиями для выбора эффективных направлений решения задач по обеспечению развития фундаментальных и прикладных наук

	Эталонный: - понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне - ориентироваться в закономерностях и тенденциях развития мониторинга и управления геокриологическими условиями для выбора эффективных направлений решения задач по обеспечению развития фундаментальных и прикладных наук - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.
Владеть	Пороговый: : навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями Природно-технических систем
	Стандартный: - навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями природно-технических систем - навыками работы с источниками и литературой, позволяющей ориентироваться в современном состоянии развития мониторинга и управления геокриологическими условиями
	Эталонный: - навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями природно-технических систем - навыками работы с источниками и литературой, позволяющей ориентироваться в современном состоянии развития мониторинга и управления геокриологическими условиями - рациональным и иным опытом использования мониторинга и управления геокриологическими условиями для решения актуальных частных и общих проблем создания научного потенциала мониторинга и управления геокриологическими условиями, обеспечивающих эффективность функционирования природно-технических систем и комфортность жизнедеятельности в криолитозоне

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	Геологическая и геокриологическая среда	8	2		4	2
	2	Природно-технические системы	8	2		4	2
2	3	Мониторинг: от метода исследований до науки	8	2		4	2
	4	Принципы организации: цели, задачи, структура, виды, службы	8	2		4	2
	5	Особенности организации мониторинга в криолитозоне	8	2		4	2
3	6	Основные положения управления геокриологическими условиями: распространением, строением, температурным полем, свойствами, процессами и явлениями.	8	2		4	2
	7	Управление температурным полем геокриологической среды природно-технических систем .	8	2		4	2
	8	Управлением физическими, физико-химическими и физико-механическими процессами природно-технических систем	8	2		4	2
	9	Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне	8	2		4	2
Итого			72	18	0	36	18

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Геологическая и геокриологическая среда
	2	Природно-технические системы
2	3	Мониторинг: от метода исследований до науки
	4	Принципы организации мониторинга: цели, задачи. Принципы организации мониторинга: структура, виды, службы.

	5	Мониторинг в геологической среде. Мониторинг в геокриологической и постгеокриологической среде
3	6	Основные положения управления распространением и строением геокриологической среды. Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды.
	7	Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Основные положения управления процессами и явлениями в геокриологической среде.. Управление температурным полем геокриологической среды: методы и методики Управление строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики
	8	Управление физическими процессами геокриологической среды: методы и методики Управление физико-химическими процессами геокриологической среды систем: методы и методики Управление физико-механическими процесами геокриологической среды: методы и методики Управление процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики.
	9	Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Разработать графическую модель взаимообусловленности природных среде в криолитозоне.
	2	Разработать графическую общую модель формирования природно-технической системы

2	3	Разработать графическую модель мониторинга как науки и его взаимосвязи с другими науками.
	4	Разработать блок-схему организации мониторинга: цели, задачи. Обосновать функциональную схему мониторинга.
	5	Разработать вербальную общую модель мониторинга в геологической среде. Разработать вербальную общую модель мониторинга геокриологической и постгеокриологической среде.
3	6	Разработать блок-схему управления геокриологическими условиями Разработать блок-схему управления распространением и строением геокриологической среды.
	7	Разработать блок-схему управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Разработать блок-схему управления процессами и явлениями в геокриологической среде.. Разработать блок-схему методов и методик управления температурным полем геокриологической среды Разработать блок-схему методов и методик управления строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики.
	8	Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды: методы и методики Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды систем Разработать блок-схему методов и методик управления физико-механическими процессами геокриологической среды: методы и методики Разработать блок-схему методов и методик управления процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики.
	9	Разработать перспективный план дальнейшего развития мониторинга и управления геокриологическими условиями осваиваемых территорий криолитозоны.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Геологическая и геоэкологическая среда	Подготовка к лабораторной работе
1	2	Природно-технические системы	Подготовка к лабораторной работе
2	3	Мониторинг: от метода исследований до науки	Подготовка к лабораторной работе
2	4	Принципы организации: цели, задачи, структура, виды, службы	Подготовка к лабораторной работе
2	5	Особенности организации мониторинга в криолитозоне	Подготовка к лабораторной работе
3	6	Основные положения управления геоэкологическими условиями: распространением, строением, температурным полем, свойствами, процессами и явлениями	Подготовка к лабораторной работе
3	7	Управление температурным полем геоэкологической среды природно-технических систем	Подготовка к лабораторной работе
3	8	Управлением физическими, физико-химическими и физико-механическими процессами природно-технических систем	Подготовка к лабораторной работе
3	9	Мониторинг и управление геоэкологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне	Подготовка к лабораторной работе

4. Интерактивные формы образовательных технологий

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

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

Печатные издания:

1. Кондратьев, В.Г. Концепция системы инженерно-геокриологического мониторинга автомобильной дороги "Амур" Чита-Хабаровск : моногр. / В. Г. Кондратьев, С. В. Соболева. - Чита : Забтранс, 2010. - 176 с. : ил.
2. Кондратьев, Валентин Георгиевич. Стабилизация земляного полотна на вечномёрзлых грунтах : моногр. / Кондратьев Валентин Георгиевич. - Чита : ТрансИГЭМ, 2011. - 175 с.
3. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и эколого-геологических исследований : учеб. пособие / Верхотуров Алексей Геннадьевич [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 193 с.
4. Стетюха, Владимир Алексеевич. Тепловые и геомеханические процессы в неустойчивых геокриологических системах : моногр. / Стетюха Владимир Алексеевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 158 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Печатные издания:

1. Шестернев, Д.М. Горно-геологическая среда месторождений полезных ископаемых Забайкалья в условиях изменения климата : моногр. / Д. М. Шестернев, А. Г. Верхотуров. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 227 с.
2. Торгашев, В.В. Работа свай в условиях оттаивающих многолетнемерзлых грунтов : метод. указания / В. В. Торгашев. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 101с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Шестернев, Д.М. Горно-геологическая среда месторождений полезных ископаемых Забайкалья в условиях изменения климата : моногр. / Д. М. Шестернев, А. Г. Верхотуров. - Чита : ЧитГУ, 2014. - 227 с.

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.prilib.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 "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: NanoCad, Аскон Компас-3D LT, АИБС "МераПро", Google Планета Земля

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

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной

аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
 - владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
 - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
 - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
 - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
 - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
 - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
 - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
 - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
 - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных

формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов.

Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов 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 студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

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.

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 студентов. 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.

Разработчик/группа разработчиков: профессор, д.т.н. Шестернев Д.М.

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