

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.
"22" марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
"24" марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лавины и селевые потоки
ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 3

Семестры 5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент
«7» марта 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «20» марта 2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

_____ «20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

_____ «20» марта 2023 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i>	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	22

Аннотация

Дисциплина «Лавины и селевые потоки» относится к дисциплинам по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина реализуется в Институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой Природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с такими гидрометеорологическими показателями, как солнечная радиация, атмосферные осадки, температура и влажность воздуха. Рассматриваются особенности распределения лавиноопасных и селеопасных участков по территории РФ, морфологические и морфометрические показатели снежных лавин и селевых потоков, динамика их формирования и движения и прогнозирование их возникновения.

Студент познакомится с содержанием фонда гидрометеорологических данных (метеорологические и гидрологические ежегодники, ежемесячники, справочники, методическая литература, прогностическая информация). Практические задания, предусмотренные в учебной программе, позволят получить начальные навыки в использовании гидрометеорологической информации и в гидрометеорологических расчетах и научиться использовать приборы для проведения снегомерных работ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета с использованием тестирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 6 часов, практические 8 часов, 90 часа самостоятельной работы студентов.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лавины и селевые потоки» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование. Реализация в дисциплине «Лавины и селевые потоки» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Лавины и селевые потоки» являются: «Гидрогеология и основы геологии»; «Геоморфология»; «Гидрология, метеорология и климатология».

Дисциплина «Лавины и селевые потоки» является базовой для освоения в дальнейшем следующих дисциплин учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»: «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов», «Эколого-экономическое обоснование инженерных решений», «Технология планирования, организации и строительства гидротехнических сооружений».

Особенностью дисциплины является овладение знаниями характера распределения лавиноопасных и селеопасных участков по территории РФ, морфологического и морфометрического показателя снежных лавин и селевых потоков, динамики их формирования, движения и прогнозирования возникновения.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Лавины и селевые потоки» является освоение студентами начальных знаний по особенностям формирования опасных (катастрофических) склоновых процессов, на примере снежных лавин и селевых потоков их прогнозированию, выполнению измерений, вычислений и оформлению результатов в соответствии с нормативами, принятыми на сети гидрометеослужбы РФ.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с видами организации и устройства наблюдений за снежным покровом;
- получение знаний по измерению снежной толщи, определению её морфологических, морфометрических и термических особенностей;
- овладение методами обработки крупномасштабных топографических карт и планов лавиноопасных и селеопасных участков;
- ознакомление с методами составления прогнозов снежных лавин;
- приобретение навыков обработки данных и материалов снеголавинных наблюдений;
- приобретение навыков в установлении зависимостей между опасным явлением и метеорологическими факторами;
- ознакомление со способами определения селеопасных участков с оценкой возможного объёма схода селевых масс.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими	ИД-3 ПК -9- подготавливает аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	Знать: как подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления лавиноопасными и селеопасными участками на территории РФ и Красноярского края;
		Уметь: подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления лавиноопасными и селеопасными участками на территории РФ и Красноярского края;
		Владеть: навыками подготовки аналитических материалов географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления лавиноопасными и селеопасными участками на территории РФ и Красноярского края;

территориальными системами		края;
----------------------------	--	-------

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 5	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	0,39	14	14	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,17	6	6/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,22	8	8/4	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме				
Самостоятельная работа (СРС)	2,5	90	90	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	2,33	84	84	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,17	6	6	
подготовка к зачету				
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	0,11	4	4	
Вид контроля:			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Снежные лавины	68	4	6	60
Модульная единица 1.1. История разви-	14	1	2	15

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
тия лавиноведения. Основные особенности формирования снежных лавин				
Модульная единица 1.2. Организация снеголавинных работ в системе Гидрометеослужбы. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Классификация противолавинных мероприятий. Прогноз лавин. Локальный и фоновый прогнозы снежных лавин. Методы составления прогноза.	18	1	2	15
Модульная единица 1.3. Снежная лавина как природное явление. Лавина как природный комплекс. Типизация снежных лавин. Генетическая классификация лавин. Условия возникновения снежных лавин. Структура снега. Условие формирования лавинообразующего слоя (ФЛС). Условие формирования слоя обрушения (ЛОС). Образование глубинной изморози.	18	1	1	15
Модульная единица 1.4. Производство наблюдений за снежным покровом на лавиноопасных участках. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения за стратиграфией снежной толщи. Обработка, анализ и обобщение материалов снеголавинных наблюдений.	18	1	1	15
Модуль 2. Селевые явления	40	2	2	30
Модульная единица 2.1. Водные свойства грунтов. Взаимосвязь речных и подземных вод	22	1	1	15
Модульная единица 2.2. Движение безнапорных и напорных подземных вод	18	1	1	15
зачет	4			
ИТОГО	108	6	8	90

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Снежные лавины

Модульная единица 1.1. История развития лавиноведения. Основные особенности формирования снежных лавин

Первые упоминания о снежных лавинах. Первые научные исследования снежных лавин в Европе (в Альпах). История исследования снежных лавин в России – Советском Союзе. Типы снеголавинных склонов

и их крутизна. Динамика и состояние снежного покрова. Процесс формирования снежных лавин.

Модульная единица 1.2. Организация снеголавинных работ в системе Гидрометеослужбы. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Классификация противолавинных мероприятий. Прогноз лавин. Локальный и фоновый прогнозы снежных лавин. Методы составления прогноза.

Организация изучения снежных лавин. Основные положения. Взаимоотношения Гидрометеослужбы с организациями, заинтересованными в проведении снеголавинных наблюдений. Обследование района предполагаемого места организации снеголавинной станции. Производство наблюдений и работ на снеголавинных станциях. История появления противолавинных мероприятий. Классификация противолавинных мероприятий. Инженерные противолавинные сооружения. Лавинозащитные сооружения. Профилактический спуск лавин. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Организация изучения снежных лавин. Обследование района предполагаемого места организации снеголавинной станции. Стандартные метеорологические наблюдения. Методы прогнозирования лавинной опасности. Признаки снеголавинной опасности. Расчётные методы прогнозирования возможного схода лавин. Особенности фонового прогноза снежных лавин в горах. Прогноз лавин, вызываемых снегопадами и метелями. Прогноз лавин, вызываемых перекристаллизацией снега. Разработка новых методов прогноза начала и конца лавиноопасных периодов, и проверка их на практике. Правила и методы предсказания времени наступления лавинной опасности.

Модульная единица 1.3. Снежная лавина как природное явление. Лавина как природный комплекс. Типизация снежных лавин. Генетическая классификация лавин. Условия возникновения снежных лавин. Структура снега. Условие формирования лавинообразующего слоя (ФЛС). Условие формирования слоя обрушения (ЛОС). Образование глубинной изморози.

Лавинообразующие факторы. Природное явление – снежная лавина. Лавина, как природный комплекс. Условия возникновения лавин. Типы снежных лавин. Методики оценки лавинной опасности склонов. Пороговые нагрузки в теле лавины. Критическая толщина снега. Подстилающая поверхность лавиносборов. Антропогенное влияние на интенсивность сходов лавин. Правила поведения на снеголавинных склонах. Изучение процессов переноса водяного пара, испарения и конденсации в снежном покрове. Изучение водно-фильтрационных свойств снежного покрова. Метаморфизм снежной толщи. Характеристика слоёв, формирующих лавину (ФЛС). Характеристика условий формирования (ФЛС). Слои, по которым происходит обрушение снежных масс (ЛОС). Процессы диагенеза снежных осадков в теле лавины. Взаимодействие снега с окружающей средой. Механизмы образования глубинной изморози. Структурные и текстурные особенности снега, обусловленные его

метаморфизацией. Перекристаллизационные процессы и гетерогенность снежной толщи. Водонасыщенные горизонты. Устойчивость снежного пласта на склоне. Лабораторное изучение структуры снега. Изучение механических свойств снега.

Модульная единица 1.4. Производство наблюдений за снежным покровом на лавиноопасных участках. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения за стратиграфией снежной толщи. Обработка, анализ и обобщение материалов снеголавинных наблюдений

Выбор пунктов наблюдений в районе снеголавинной станции. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения над метелевым переносом снега. Наблюдения над высотой снежного покрова на стационарных площадках и в снегосборах. Наблюдения над стратиграфией снежной толщи. Наблюдения над распределением температур в снежном покрове. Определение основных физико-механических свойств снега. Наблюдения над сползанием снега. Регистрация и описание сошедших лавин. Определение скорости движения лавин. Изучение проникновения солнечной радиации в снег и ее влияние на изменение структуры и физико-механических свойств снега. Эмпирические графики связи схода лавин с интенсивностью снегопада, температурой воздуха при снегопаде, скоростью ветра и другими факторами. Анализ хода температур снежного покрова с ходом температуры воздуха. Оправдываемость прогнозов, основанных на эмпирических зависимостях. Первичная обработка материалов наблюдений. Составление технического отчета за прошедшую зиму, и подготовка к печати материалов наблюдений над снежными лавинами.

Модуль 2. Селевые явления

Модульная единица 2.1. Водные свойства грунтов. Взаимосвязь речных и подземных вод

Организация изучения снежных лавин. Основные положения. Распространение селевых очагов и условия формирования селевых потоков на примере Западных Саян. Особенности строения селевых очагов. Причины формирования селевых потоков. Дождевые осадки и их роль в селеформировании. Закономерности распространения очагов формирования селевых потоков от высотной поясности. Коры выветривания. Особенности элювиальных, делювиальных, коллювиальных кор выветривания.

Модульная единица 2.2. Движение безнапорных и напорных подземных вод

Гранулометрический состав селеформирующих грунтов. Процессы формирования рыхлообломочных пород в горных районах. Морфометрические характеристики селевых очагов. Особенности климатических условий в Западном Саяне и их роль в формировании селевых потоков. Гранулометрический анализ слоёв горных пород на селеопасных участках.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Снежные лавины		зачет	4
	Модульная единица 1.1. История развития лавиноведения. Основные особенности формирования снежных лавин	Лекция № 1. Первые упоминания о снежных лавинах. Первые научные исследования снежных лавин в Европе (в Альпах). История исследования снежных лавин в России – Советском Союзе. Типы снеголавинных склонов и их крутизна. Динамика и состояние снежного покрова.	тестирование	1
	Модульная единица 1.2. Организация снеголавинных работ в системе Гидрометеослужбы. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Классификация противолавинных мероприятий. Прогноз лавин. Локальный и фоновый прогнозы снежных лавин. Методы составления прогноза.	Лекция № 2 Организация изучения снежных лавин. Основные положения. Взаимоотношения Гидрометеослужбы с организациями, заинтересованными в проведении снеголавинных наблюдений. Обследование района предполагаемого места организации снеголавинной станции. Производство наблюдений и работ на снеголавинных станциях. История появления противолавинных мероприятий. Классификация противолавинных мероприятий. Инженерные противолавинные сооружения. Лавинозащитные сооружения. Профилактический спуск лавин. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Методы прогнозирования лавинной опасности. Признаки снеголавинной опасности. Расчётные методы прогнозирования возможного схода лавин. Особенности фонового прогноза снежных лавин в горах. Прогноз лавин, вызываемых снегопадами и метелями. Прогноз лавин, вызываемых перекристаллизацией	тестирование	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		снега.		
	<p>Модульная единица 1.3. Снежная лавина как природное явление. Лавина как природный комплекс. Типизация снежных лавин. Генетическая классификация лавин. Условия возникновения снежных лавин. Структура снега. Условие формирования лавинообразующего слоя (ФЛС). Условие формирования слоя обрушения (ЛОС). Образование глубинной изморози.</p>	<p>Лекция № 3 Лавинообразующие факторы. Природное явление – снежная лавина. Лавина, как природный комплекс. Условия возникновения лавин. Типы снежных лавин. Методики оценки лавинной опасности склонов. Пороговые нагрузки в теле лавины. Критическая толщина снега. Подстилающая поверхность лавиносборов. Антропогенное влияние на интенсивность сходов лавин. Правила поведения на снеголавинных склонах. Метаморфизм снежной толщи. Характеристика слоёв формирующих лавину (ФЛС). Характеристика условий формирования (ФЛС). Слои, по которым происходит обрушение снежных масс (ЛОС). Процессы диагенеза снежных осадков в теле лавины. Взаимодействие снега с окружающей средой. Механизмы образования глубинной изморози. Структурные и текстурные особенности снега, обусловленные его метаморфизацией. Перекристаллизационные процессы и гетерогенность снежной толщи. Водонасыщенные горизонты. Устойчивость снежного пласта на склоне.</p>	тестирование	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<p>Модульная единица 1.4. Производство наблюдений за снежным покровом на лавиноопасных участках. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения за стратиграфией снежной толщи. Обработка, анализ и обобщение материалов снеголавинных наблюдений.</p>	<p>Лекция № 4 Выбор пунктов наблюдений в районе снеголавинной станции. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения над метелевым переносом снега. Наблюдения над высотой снежного покрова на стационарных площадках и в снегосборах. Наблюдения над стратиграфией снежной толщи. Наблюдения над распределением температур в снежном покрове. Определение основных физико-механических свойств снега. Наблюдения над сползанием снега. Регистрация и описание сошедших лавин. Определение скорости движения лавин. Эмпирические графики связи схода лавин с интенсивностью снегопада, температурой воздуха при снегопаде, скоростью ветра и другими факторами. Анализ хода температур снежного покрова с ходом температуры воздуха. Оправдываемость прогнозов, основанных на эмпирических зависимостях.</p>	тестирование	1
2	Модуль 2. Селевые явления		зачет	2
	<p>Модульная единица 2.1. Водные свойства грунтов. Взаимосвязь речных и подземных вод</p>	<p>Лекция № 5 Организация изучения снежных лавин. Основные положения. Распространение селевых очагов и условия формирования селевых потоков на примере Западных Саян. Особенности строения селевых очагов. Причины формирования селевых потоков. Дождевые осадки и их роль в селеформировании. Закономерности распространения очагов формирования селевых потоков от высотной поясности.</p>	тестирование	1
	<p>Модульная единица 2.2. Движение безнапорных и напорных подземных вод</p>	<p>Лекция № 6 Гранулометрический состав селеформирующих грунтов. Процессы формирования рыхлообломочных пород в горных рай-</p>	тестирование	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		онах. Морфометрические характеристики селевых очагов. Особенности климатических условий в Западном Саяне и их роль в формировании селевых потоков.		
	ИТОГО:			6

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Снежные лавины			6
	Модульная единица 1.1. История развития лавиноведения. Основные особенности формирования снежных лавин	Задание № 1. Пользуясь результатами шурфования снежной толщи в пределах снегосборных бассейнов на снеголавинном склоне построить стратиграфические колонки в пределах снеголавинного склона.	тестирование зачет	2
	Модульная единица 1.2. Организация снеголавинных работ в системе Гидрометеослужбы. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Классификация противолавинных мероприятий. Прогноз лавин. Локальный и фоновый прогнозы снежных лавин. Методы составления прогноза.	Задание № 2 Пользуясь метеорологическими ежегодниками и ежегодными отчётами снеголавинных станций правильно заполнить книгу метеонаблюдений КМ-1 и наблюдений за снежным покровом КМ-5. Построить комплексный график хода метеорологических элементов по предложенным данным метеонаблюдений снеголавинной станции. Построить 3 стратиграфические колонки залегания снега на снеголавинном склоне на XI, XII, I, II, III месяцы наблюдений, провести корреляционный анализ графиков и выделить лавиноопасные периоды.	тестирование зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.3. Снежная лавина как природное явление. Лавина как природный комплекс. Типизация снежных лавин. Генетическая классификация лавин. Условия возникновения снежных лавин. Структура снега. Условие формирования лавинообразующего слоя (ФЛС). Условие формирования слоя обрушения (ЛОС). Образование глубинной изморози	Задание № 3 Расшифровать предложенные коды сходов снежных лавин за зимний период, по нескольким снеголавинным логам. Сделать анализ и короткую характеристику лавинного периода на территории. Пользуясь таблицами результатов исследования снежного покрова построить стратиграфические колонки снежной толщи совместив их с графиками распределения температуры и плотности снежных слоёв. Определить слой (ЛОС).	тестирование зачет	1
	Модульная единица 1.5. Производство наблюдений за снежным покровом на лавиноопасных участках. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения за стратиграфией снежной толщи. Обработка, анализ и обобщение материалов снеголавинных наблюдений.	Задание № 4 По карте «Фрагмента снеголавинного склона» рассчитать площадь снеголавинных очагов и определить возможный объём схода лавин при высоте снега 50, 100, 150 см. (при условии полной разгрузки лавиноформирующего лога). По данным авиаснегомерной съёмки в бассейнах рек Амыл, Кизир, Казыр рассчитать плотность снега и запас воды в снеге и построить карту запасов воды в снеге нанеся на построенную по фрагменту топографической карты бассейнов этих рек изолинии с одинаковыми значениями и заштриховав пространства между ними.	тестирование зачет	1
2	Модуль 2. Селевые явления			2
	Модульная единица 2.1. Водные свойства грунтов. Взаимосвязь речных и подземных вод	Задание № 5 По предложенным табличным данным «распределение селеопасных участков по территории РФ» построить одноимённую карту, заштриховав на ней участки с разной степенью опасности селеформирования.	тестирование зачет	1
	Модульная единица 2.2. Движение безнапорных и напорных подземных вод	Задание № 6 По предложенным табличным данным построить геологический профиль склона, выде-	тестирование зачет	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		лечь водоупорные горизонты, рассчитать степень селевой опасности при 25 %, 50% и 100% обеспеченности подземного стока.		
	ИТОГО:			8

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При изучении дисциплины «Лавины и селевые потоки» предусмотрены следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Снежные лавины			60
1	Модульная единица 1.1. История развития лавиноведения. Основные особенности формирования снежных лавин	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Процесс формирования снежных лавин.	14
2	Модульная единица 1.2. Организация снеголавинных работ в системе Гидрометеослужбы. Защита объектов экономики Красноярского края от угрозы схода снежных лавин. Классификация противолавинных мероприятий. Прогноз лавин. Локальный и фоновый прогнозы снежных лавин. Методы составления прогноза.	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Организация изучения снежных лавин. Обследование района предполагаемого места организации снеголавинной станции. Стандартные метеорологические наблюдения. Разработка новых методов прогноза начала и конца лавиноопасных периодов и проверка их на практике. Правила и методы предсказания времени наступления лавинной опасности.	14

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
3	Модульная единица 1.3. Снежная лавина как природное явление. Лавина как природный комплекс. Типизация снежных лавин. Генетическая классификация лавин. Условия возникновения снежных лавин. Структура снега. Условия формирования лавинообразующего слоя (ФЛС). Условия формирования слоя обрушения (ЛОС). Образование глубинной изморози.	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Изучение процессов переноса водяного пара, испарения и конденсации в снежном покрове. Изучение водно-фильтрационных свойств снежного покрова. Лабораторное изучение структуры снега. Изучение механических свойств снега.	14
4	Модульная единица 1.4. Производство наблюдений за снежным покровом на лавиноопасных участках. Стандартные метеорологические наблюдения. Наблюдения за стратиграфией снежной толщи. Обработка, анализ и обобщение материалов снеголавинных наблюдений.	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Изучение проникновения солнечной радиации в снег и ее влияние на изменение структуры и физико-механических свойств снега.	14
Модуль 2. Селевые явления			30
7	Модульная единица 2.1. Водные свойства грунтов. Взаимосвязь речных и подземных вод	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Коры выветривания. Особенности элювиальных, делювиальных, коллювиальных кор выветривания.	14
8	Модульная единица 2.2. Движение безнапорных и напорных подземных вод	Самоподготовка к практическим занятиям	1
		Гранулометрический анализ слоёв горных пород на селеопасных участках.	14
ВСЕГО			90

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрены	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	1–6	1–6	1–6		тестирование зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Природообустройства. Направление подготовки (специальность) 20.03.02. Природообустройство и водопользование
 Дисциплина «Лавины и селевые потоки».

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции Практики	Основы метеорологии, климатологии и гидрологии	Д.А. Бураков	КрасГАУ	2011	+	+		+	1	10+ ИР-БИС 64+
Лекции Практики	Геоморфология	Ю.Г. Симонов	Питер	2005	+		+		8,3	50
Дополнительная										
Лекции Практики	Лавиноведение	К.Ф. Войтковский	МГУ	1989		+			1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

6.3. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование.

Промежуточный контроль – зачет.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Для допуска к зачету следующие требования:

1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов.

Зачет студент формы обучения - заочная, может получить, ответив на 4 Тест - билета по 1-4 модулю или в форме ответов студента на вопросы преподавателя, подробно смотреть в ФОС .

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 60 баллов - зачет;
59 – 0 - незачет.

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 не допущен до зачета), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09 Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты, карты почвенные, географические, образцы курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт. Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJD5126
ПЗ	пр-кт Свободный, 70, Лаборатория гидрометеорологии. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09 Оснащенность: ертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель видимости поляризованный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер.нивелир.

	Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.
СРС	пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника:компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J;
	ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме коллоквиума; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Содержание дисциплины разделено на два дисциплинарных модуля. Первый модуль состоит из 4 модульных единиц. Здесь рассматриваются общие сведения о снежных лавинах. Второй модуль состоит из 2 модульных единиц, где рассматриваются селевые явления.

По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде коллоквиума.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный и текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде опросов.

Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе LMS Moodle в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рекомендуется уделять внимание индивидуальной работе с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов рекомендуется осуществлять с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенного шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

(подпись)

Рецензия

на рабочую программу «Лавины и селевые потоки»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование». В ней подробно изложены цели, задачи, структура и содержание дисциплины, а также профессиональные компетенции при производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности, которыми должен обладать выпускник по результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции:

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: И.Н. Гордеев

Начальник Гидрометцентра ФГБУ «Среднесибирское УТМС»

