

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик, РАН Добролюбов С.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЛАВИНОВЕДЕНИЕ**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.02 «География»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Криолитология и гляциология»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 17, дата 26.10.2022)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «География» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утверждены решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова (приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года).

Год (годы) приема на обучение: 2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях, полученных на занятиях на I-III курсах: «геоморфология с основами геологии», «гидрология суши», «климатологии с основами метеорологии», «введение в физическую географию с основами землеведения», «ландшафтоведения», «физической географии России», «Общей гляциологии», «основам мерзлотоведения и гляциологии» «введение в физическую географию», «основы гляциологии», «гляциология», «снежный покров Земли», «методы картографирования гляциальных процессов», а также знаниях и навыках, полученных на учебных и производственных практиках второго и третьего курсов.

Изучение дисциплины необходимо для освоения последующих дисциплин «Эволюционная гляциология», «Инженерная гляциология», «Ледниковые районы мира», «Геоэкология криолитозоны».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
СПК-4. (формируется частично) способность оценить геоэкологическую опасность и риск при освоении равнинной криолитозоны и гор в связи с развитием катастрофических и опасных гляциальных и криогенных процессов; владеть знаниями о мерах предотвращения и ликвидации опасных ситуаций в районах хозяйственного и рекреационного освоения гор и равнин криолитозоны; умение рекомендовать размещение хозяйственных объектов с минимальным риском для человека и природы;	СПК-4.1 Применяет теоретические и знания и практические навыки в научной и практической деятельности	<p>Знать: основные закономерности формирования снежных лавин и фундаментальные основы лавиноведения; теоретические основы становления и развития лавиноведения в России и за рубежом; условия и факторы лавинообразования в разных географических районах; закономерности формирования и распространения лавин разных морфологических и генетических типов в горных районах Земли;</p> <p>Уметь: оценить лавинную опасность в горных территориях и интенсивность лавинных процессов в естественных условиях и при активизации освоения горных территорий; организовать и провести исследования строения и свойств снежного покрова в разных ландшафтных и географических условиях для определения его устойчивости на горных склонах и прогноза времени схода лавин; выявить прямые и косвенные признаки лавинной опасности и применить их для картографирования лавин и оценки степени лавинной опасности в разных</p>

<p>знание современных проблем, связанных с реконструкцией горного оледенения, климатическими трендами и деградацией или аградацией ледников и вечной мерзлоты; умение выполнять мерзлотный и гляциальный прогноз (),</p>		<p>горных системах; применить полученные теоретические знания и навыки для решения инженерных задач по защите населения и инфраструктуры; разместить населенные пункты, хозяйственные, рекреационные и др. объекты в безопасных от лавин зонах.</p> <p>Владеть: основными методами оценки лавинной опасности и влияния факторов лавинообразования на природную среду и хозяйственную деятельности человека;</p> <p>современными методами полевых снеголавинных исследований, изучения распределения и строения снежной толщи для определения устойчивости снега на горных склонах; терминологией, в устной и письменной форме на русском и иностранных языках для расширения и углубления знаний по данной дисциплине;</p> <p>- знаниями о современном оборудовании и приборах для изучения снежного покрова и лавин и методиками их применения в условиях лавинной опасности; методами прогноза лавин и подходами по разработке эффективных противолавинных мероприятий; пониманием дискуссионных вопросов, связанных с оценкой лавинной опасности.</p>
---	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 54 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 54 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего часы	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы*	Самостоятельная работа обучающегося Виды самостоятельной работы, часы

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		Занятия лекционного	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего	
Тема 1. Введение	3	1	2			3				
Тема 2.	4	1	1			2	2		2	
Тема 3.	5	1	2			3	2		2	
Тема 4.	5	1	2			3	2		2	
Текущая аттестация 1: тест	2		2			2				
Тема 5.	5	1	2			3	2		2	
Тема 6.	8	2	2			4	4		4	
Текущая аттестация №2. Доклад с презентацией	2		2			2				
Тема 7.	5	1	2			3	2		2	
Тема 8.	7	1	4			5	2		2	
Тема 9.	5	1	2			3	2		2	
Тема 10.	6	1	3			4	2		2	
Текущая аттестация 2: защита реферата	5		4			4		1	1	
Тема 11.	3	1		2		3				
Тема 12	3	1		1		2	1		1	
Тема 13.	4	1		1		2	2		2	
Тема 14.	2	1		1		2				
Тема 15.	4	1		1		2	1	1	2	
Тема 16.	2	2				2				
Промежуточная аттестация экзамен	28	<i>Устный экзамен</i>						28		
Итого	108	54						54		

Содержание лекций, семинаров дисциплины «Лавиноведение».

Освоение дисциплины «лавиноведение» необходимо как один из профилирующих курсов для студентов, специализирующихся в области гляциологии и криолитологии, физической географии и ландшафтоведения, геоморфологии и биogeографии, в области природопользования и охраны окружающей среды

Тема 1. Введение. Предмет и объекты изучения лавиноведения. Теоретическое и инженерное направления лавиноведения. Связь лавиноведения с другими разделами географии и гляциологии. Методы снеголавинных исследований.

Тема 2. Становление и развитие лавиноведения. Исследования лавин в историческое время, в средние века, в XIX - XXI столетиях. Российская школа лавиноведения: основные направления и успехи лавиноведения, учреждения, выполняющие снеголавинные исследования и практические работы по защите от лавин.

Тема 3. Условия и факторы формирования лавин. Ведущие факторы лавинообразования: рельеф, климат и изменчивость метеорологических параметров, растительность. Случайные явления и сейсмические факторы лавинообразования.

Тема 4. Зоны зарождения и движения лавин. Лавиносбор и его части. Характеристики и типизация лавиносборов в различных горных районах. Морфологическая классификация лавин на основе выявления форм и параметров рельефа, комплексная классификация, предложенные Г.К. Тушинским. Международная морфологическая классификация лавин.

Тема 5. Снежный покров в горах. Выпадение твердых атмосферных осадков и их классификация. Формирование снежного покрова на склонах гор. Факторы, определяющие распределение и строение снежного покрова в горах. Региональные особенности распределения, строения и свойств снежного покрова в различных горных районах. Снежный покров как ведущий фактор образования лавин.

Тема 6. Строение и свойства снежного покрова. Метаморфизм и перекристаллизация снега в различных природных и ландшафтных условиях. Теплообмен на поверхности и температурный режим снежного покрова. Изменение параметров, характеризующих механические свойства снега в процессе метаморфизма снежного покрова. Вязкопластические деформации.

Тема 7. Генетические классификации лавин: В.Н.Акуратова, К.С. Лосева, Г.К. Тушинского, В.В. Дзюбы и М.Н.Лаптева. Прогнозы лавин. Виды прогнозов. Прогноз лавин в пространстве: фоновый (мелко- и среднемасштабный), региональный (средне- и крупномасштабный), локальный (крупномасштабный). Прогнозы лавин во времени. Качественный прогноз лавин на основе выявления основных причин лавинообразования.

Тема 8. Катастрофические лавины. Понятие. Параметры. Анализ данных о катастрофических лавинах и прогноз лавинных катастроф. Роль климатических и метеорологических факторов в формировании катастрофических лавин. Метеорологические экстремумы как причины возникновения лавин особо крупных размеров.

Тема 9. Снеголавинный режим горных территорий и его показатели. Снежность как показатель снеголавинного режима. Методика оценки снежности горных территорий. Типизация зим по снежности и связь с лавинной активностью. Лавинный режим горных территорий России. Периоды разной снежности и лавинной активности в XX - XXI вв.

Тема 10. Распространение и картографирование лавин. Распространение лавин в горных районах. Карты лавиноопасных районов разных масштабов и требования к их созданию. Опыт крупномасштабного картографирования лавин в Хибинах, на Кавказе, в Прибайкалье и Забайкалье, а также за рубежом.

Тема 11. Лавинная опасность и ее показатели. Признаки лавинной опасности. Оценка и картографирование лавинной опасности горных территорий на основе анализа ведущих факторов лавинообразования. Лавинная активность и ее показатели. Картографирование лавинной активности (АСЛРМ). Лавинный риск.

Тема 12. Районирование лавиноопасных территорий по преобладающим факторам лавинообразования. География лавин. Характеристика лавиноопасных горных районов в Российской Федерации, странах СНГ и в горных районах за рубежом. Карта лавин мира.

Тема 13. Динамика снежных лавин. Движение лавин. Показатели устойчивости снежного покрова. Модели движения лавин. Дальность выброса лавин и распространения снеговоздушных потоков. Расчет скорости и дальности выброса лавин. Определение расчетных параметров лавин.

Тема 14. Защита от снежных лавин. Принципы и методы защиты от лавин. Профилактические мероприятия для защиты от лавин. Инженерные мероприятия для непосредственной защиты от лавин. Типы противолавинных сооружений. Методы, способы, виды защиты.

Тема 15. Организация снеголавинных наблюдений. Стационарные наблюдения и экспедиционные работы. Приборная база для снеголавинных исследований. Сбор и обработка метеорологической информации. Оборудование для картографирования лавин. Полевой комплект приборов и оборудования для изучения структурно-стратиграфического строения снежной толщи. Обеспечение безопасности работ в лавиноопасных районах. Правила безопасности при проведении снеголавинных исследований и поведения на лавиноопасных склонах. Организация спасательных работ.

Тема 16. Современные Проблемы лавиноведения. Антропогенные склоновые процессы и их влияние на лавинообразование. Способы уменьшения неблагоприятных воздействий лавин на окружающую среду при освоении горных территорий. Роль лавин в формировании горных экосистем. Экологические проблемы в лавиноопасных горных районах.

План и темы проведения семинаров:

1. Ознакомиться с основными научными работами по лавиноведению, сформулировать актуальность снеголавинных исследований;
2. Обзор научной литературы по лавиноведению. Изучение лавин и лавинные школы в Сев. и Южной Америке, Европе, Альпах и на Кавказе, Восточной Сибири, Камчатке и Сахалине и в др. горных районах.
3. Г.К. Тушинский – основоположник лавиноведения в нашей стране.
4. Типы твердых осадков в разных высотных уровнях тропосферы по Международной классификации. Зоны зарождения и движения лавин: лавиносор и его части;
5. Условия и факторы формирования лавин в разных горных районах;
6. Характеристики разных типов лавин, необходимых для прогноза лавин.
7. Снежный покров как ведущий фактор образования лавин. Региональные особенности распределения и строения снежного покрова. - изучить и нарисовать характерные типы стратиграфических разрезов снежной толщи в разных географических условиях.
8. Признаки лавинной опасности. Методы картографирования лавинной опасности горных территорий
9. Снеголавинный режим горных территорий России. Периоды разной снежности и лавинной активности в XX - XXI вв.
10. Анализ причин и особенностей лавинных катастроф. Примеры катастрофических лавин.
11. Динамические характеристики лавин, параметры снежного покрова и лавин, необходимые для расчета скорости и дальности выброса лавин и воздействиях их на объекты инфраструктуры.

12. Способы и методы защиты от лавин в зависимости от природных условий горных районов. Применение различных способов защиты от лавин и оценка их эффективности.
 13. Лавиноопасные районы мира. Характеристики лавиноопасных горных районов в странах СНГ и в горных районах за рубежом. Региональные особенности лавинообразования.
 14. Организация снеголавинных наблюдений. Приборы и оборудование, необходимые для изучения строения снежного покрова и лавин.
 15. Правила безопасности при проведении снеголавинных исследований, личные правила поведения в лавиноопасных районах. Организация спасательных работ. Первая помощь людям, извлеченным из лавины, пострадавшим в лавинах.
 16. Экологические проблемы, возникающие при освоении лавиноопасных территорий, и меры их предотвращения.
- Доклады студентов по темам рефератов (с презентацией).

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

- Текущая аттестация №1. Тест
Текущая аттестация №2. Доклад с презентацией
Текущая аттестация №3. Защита реферата

Примерный перечень тем для докладов и рефератов

- Условия и факторы лавинообразования и их изменчивость.
- Международная классификация лавин. Комплексная классификация лавин.
- Морфологическая классификация лавин (упрощенная).
- Международная классификация твердых атмосферных осадков: типы осадков в высоких, средних и низких слоях атмосферы.
- Природные факторы, определяющие распределение и строение снежного покрова в горах (климатические и метеорологические, геолого-геоморфологические, ландшафтные).
- Особенности строения и температурный режим снежного покрова на равнинах и в горах в разных климатических зонах (в районах с умеренным, морским, континентальным климатом, в арктических и субарктических горных районах).
- Характер подстилающей поверхности и растительный покров на лавиноопасных склонах. Антропогенные факторы, определяющие распределение и строение снежного покрова в горах. Строение и свойства снежной толщи на горных склонах в разных ландшафтных условиях.
- Стадии и типы метаморфизма снега и условия их развития.
- Причины лавинообразования и схода лавин. Тема 9.
- Особенности формирования лавин из снежных плит. Тема 14.
- Строение снежной толщи при разных типах метаморфизма и ландшафтных условий.
- Генетические классификации лавин (Аккуратова В.Н., К.С.Лосева, Г.К. Тушинского)
- Прогноз лавин в пространстве и времени.
- Типы лавинного режима в горах РФ..
- Принципы районирования лавиноопасных горных районов.
- Признаки лавинной деятельности: прямые и косвенные (геоморфологические, геоботанические, почвенные, гидрологические).
- Признаки лавинной опасности в горных районах с различными условиями лавинообразования (по физико-географическому районированию).
- Активные и пассивные методы борьбы с лавинами.
- Инженерные методы борьбы с лавинами.

1. Карты лавиноопасных районов России. Методика составления карт лавиноопасных районов.
2. Инженерные мероприятия для защиты от лавин
 1. Искусственное обрушение снега с лавиноопасных склонов.
 2. Условия и факторы лавинообразования.
 1. Гидрологические признаки лавинной опасности.
 2. Организация снеголавинных работ. Инженерные снеголавинные изыскания.
 1. Классификации лавин. Международная классификация лавин.
 2. Искусственное удержание снега на лавиноопасных склонах. Способы удержания снега на склонах. Основы проектирования снегоудерживающих сооружений.
 1. Антропогенные склоновые процессы и их влияние на лавинообразование.
 2. Растительность как фактор лавинообразования.
 1. Принципы и методы организации снеголавинных наблюдений. Структурно-стратиграфический метод изучения снежного покрова
 2. Развитие лавиноведения в Хибинах,

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен (устный).

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические контрольные задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

А) Рекомендуемая классическая литература по лавиноведению:

1. Аккуратов В.Н. Генетическая классификация лавин. // Труды Эльбрусской высокогорной экспедиции, т.1. Нальчик, 1959. С. 206-226.
2. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. Л., ГИМИЗ, 1987, 280 с.
3. Войтковский К.Ф. Механические свойства снега. – М., Наука, 1977, 136 с.
4. Войтковский К.Ф. Лавиноведение. М.: изд-во Моск. ун-та, 1989. 158 с.

5. Инженерная гляциология / под ред. проф. Г.К.Тушинского. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1971, 208 с.
6. Трошкина Е.С. Лавинный режим горных территорий СССР. Итоги науки и техники. Серия Гляциология. Том II. М., ВИНТИ, 1992. 186 с.
7. Тушинский Г.К. Лавины. Возникновение и защита от них / под ред. д.г.н., проф. К.К.Маркова. М., Географгиз, 1949. 215 с.
8. Фляйг В. Внимание, лавины! Перевод с нем. А.А.Асеева, И.Э.Введенской / под ред. Г.К.Тушинского и Ю.Я.Ретеюма. – М., изд-во Иностран. лит-ры, 1960. 224 с.

Основная современная рекомендуемая литература

9. Атлас снежно-ледовых ресурсов Мира. Т.1,2; книга 1 / под ред. акад. В.М.Котлякова. – М.: РАН, 1997, 327 с.
10. Володичева Н.А. Концепция пространственной неоднородности и структурно-метаморфической изменчивости снежного покрова и лавинообразования. // Географические научные школы Московского университета. М., ИД «ГОРОДЕЦ», 2008. С. 145-153.
11. Володичева Н.А., Олейников А.Д. Снежность зим и лавинные процессы на Большом Кавказе в XX столетии. // География, общество, окружающая среда. Т.1. Структура, динамика и эволюция природных геосистем. М., ИД «Городец», 2004. С.422-434.
12. География лавин / под ред. С.М. Мягкова и Л.А. Канаева. М., изд-во Моск. ун-та, 1989. 158 с.
13. Жизнь, отданная горам. К 100-летию Г.К.Тушинского /под ред. Н.А.Володичевой. – М., Изд-во Моск. ун-та, 2009. 255 с.
14. Лавиноопасные районы Советского Союза / под ред. проф. Г.К.Тушинского – М., Изд-во Моск. ун-та, 1970, 200 с.
15. Олейников А.Д., Володичева Н.А. Об увеличении лавинных катастроф в районах деградации горного оледенения. М., МГИ, 2005, вып.99. С. 89-93.
16. Погорелов А.В. Снежный покров Большого Кавказа: опыт пространственно-временного анализа. М., Академкнига, 2002. 287 с.

Б) дополнительная литература

17. Акифьева К.В. Методическое пособие по дешифрированию аэрофотоснимков при изучении лавин. Л., Гидрометеиздат, 1980. 50 с.
18. Викулина М.А., Шныпарков А.Л. К вопросу о терминологии и показателях лавинной деятельности. – МГИ, РАН, 2008, вып.105, с. 12-16.
19. Дзюба В.В., Лаптев М.Н. Генетическая классификация и диагностические признаки снежных лавин. – М., МГИ, РАН, вып. 50, 1984, с. 97-104.
20. Залиханов М.Ч. Снежно-лавинный режим и перспективы освоения гор Большого Кавказа. – М., Изд-во «Официальная и деловая Россия» 2014. 611 с.
21. Карты лавиноопасных районов СССР / под ред. проф. Г.К.Тушинского. М., Изд-во Моск. ун-та, 1971, 28 с.
22. Лосев К.С. Лавины СССР. Л. Гидрометеиздат, 1966. 131 с.
23. Мокров Е.Г. Сейсмические факторы лавинообразования. – М., Науч. мир, 2008, 132 с.
24. Отуотер М. Охотники за лавинами. Перевод с англ. Г.Н.Голубева / под ред. Г.К.Тушинского. – М., Изд-во «Мир», 1972, 269 с.
25. Снежные лавины. Справочник по прогнозированию и мерам контроля. Перевод с англ. Г.Г.Шинкарь / под ред. Г.К.Тушинского. – М., Изд-во «Прогресс», 1964, 208 с.

26. Тушинский Г.К. Процесс перекристаллизации снежной толщи и возникновение лавин. Вестник Моск. ун-та, серия №5. География, №6. М., Изд-во Моск. ун-та, 1949. С.131-140.

В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.geogr.msu.ru/cafedra/crio/> - Кафедра криолитологии и гляциологии географического факультета МГУ

<http://institute.fegi.ru/structure/sakhalin/72-lavina> - Лаб. лавинных и селевых процессов ДВГИ РАН

<http://glacier-hazard.narod.ru/> - Оценка ледниковой опасности в горах Кавказа

http://vgistikhiya.ru/frames_page3.html - лаборатория гляциологии ВГИ

<http://ingeo.kz/index.php/ru/potentsial-instituta/lab..> лавинщики Казахстана

<http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/english/> - институт низких температур, Япония

<http://www.slf.ch> – институт снега и лавин в Давосе

<http://www.geogr.msu.ru/structure/labs/slav/> и <http://nilsls.narod.ru/> НИЛ снежных лавин и селей МГУ

<http://glac.igras.ru/> - Отдел гляциологии Института географии РАН

<http://www.geogr.msu.ru/cafedra/crio/uchd/plan/>

<http://www.swisseduc.ch/glaciers/index-en.html> - [Glaciers online](#)

<http://www.webgeo.ru/glac.php> - база гляциологических данных

<http://www.webgeo.ru/index.php?r=50> – книги по гляциологии

Сайт журнала «Криосфера Земли»

<http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=2>

Сайт журнала «Permafrost and Periglacial Processes»

https://www.researchgate.net/journal/1099-1530_Permafrost_and_Periglacial_Processes

Сайт журнала «Arctic Antarctic and Alpine Research»

https://www.researchgate.net/journal/1523-0430_Arctic_Antarctic_and_Alpine_Research

сайт журнала The Cryosphere

<http://www.the-cryosphere.net/index.html>

сайт журнала «Лёд и Снег»

<http://ice-snow.igras.ru/jour/issue/archive>

- Перечень лицензионного программного обеспечения

- Программный продукт RAMMS

- ArcGIS Pro, ArcGIS Desktop от компании Esri

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

Научная Электронная Библиотека - <http://www.e-library.ru>

Сайт кафедры криолитологии и гляциологии <http://www.geogr.msu.ru/cafedra/crio/uchd/plan/>

Сайт журнала «Криосфера Земли»

<http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=2>

Сайтжурнала «Permafrost and Periglacial Processes»

https://www.researchgate.net/journal/1099-1530_Permafrost_and_Periglacial_Processes

Сайтжурнала «Arctic Antarctic and Alpine Research»

https://www.researchgate.net/journal/1523-0430_Arctic_Antarctic_and_Alpine_Research

сайтжурнала The Cryosphere

<http://www.the-cryosphere.net/index.html>

сайт журнала «Лёд и Снег»

<http://ice-snow.igras.ru/jour/issue/archive>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

- поисковая система научной информации www.scopus.com
- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственная за курс — к.г.н. доцент кафедры криолитологии и гляциологии Володичева Наталья Андреевна

11. Разработчики программы: Володичева Наталья Андреевна, к.г.н. доцент кафедры криолитологии и гляциологии.