



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВПО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ


Декан географического факультета,
канд. геогр. наук, доцент
С.Ж. Воложжина

«15» 05 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

Б1.В.08 ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Направление подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Информационные технологии в гидрологии

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.
Председатель, канд. геогр. наук, доцент


С.Ж. Воложжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и
природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	Цели и задачи дисциплины (модуля):	3
II.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
IV.	СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	5
4.2.	План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
4.3.	Содержание учебного материала.....	8
4.3.1	Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
4.3.2.	Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)	12
4.4.	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	12
V.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	13
VI.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14
VII.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
VIII.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	15

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели: курса - изучение современных методов изысканий и исследований водных объектов - рек, озер, водохранилищ, болот, в первую очередь, для обеспечения водохозяйственного и строительного проектирования, использования водных и связанных с ними земельных ресурсов, а также некоторых гидрологических явлений, оказывающих воздействие на хозяйственные объекты - русловые процессы, сели, наледи, лавины.

Задачи: ознакомить с основными нормативными документами, организацией и обеспечением изысканий, составом необходимых подготовительных работ, содержанием и методами проведения натурных (стационарных и экспедиционных) гидрологических исследований, а также использованием таких современных приемов и методов, как аэрокосмическая информация, спутниковое позиционирование, применение измерительных комплексов. Дать основы проведения топографо-геодезических, инженерно-геологических, геоморфологических, почвенно-ботанических, метеорологических работ как основы для проведения водно-технических изысканий и исследований, а также и других изысканий, которые проводятся одновременно с водно-техническими и могут служить источником дополнительной информации о водных объектах и гидрологических явлениях. Дать представление об отчетной документации, обеспечении безопасности экспедиционных работ, правилах плавания на реках, озерах, водохранилищах.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.08 Водно-технические изыскания относится к части,

формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Гидравлика с основами гидротехники

Методы и средства гидрологических наблюдений

Методы статистической обработки гидрометеорологических наблюдений

Учёт речного стока с применением компьютерных технологий

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
-------------	------------------------	---------------------

<p>ПК-4: Способен проводить изыскательские работы, составлять проектную документацию на основе проведения полевых и камеральных работ</p>	<p>ИДК_{Б-ПК-4.1} Участвует в подготовительных, полевых и лабораторных работах</p>	<p>Знать: основные нормативные документы; требования по обеспечению безопасности экспедиционных работ, правила судовождения на реках, озерах, водохранилищах; принципы организации и обеспечение всех видов изысканий, состав необходимых подготовительных работ; роль воды в формировании ландшафтов и экологических условий; сущность; особенности водных ресурсов и основные принципы их рационального использования и охраны от истощения и загрязнения; роль воды в народном хозяйстве, роль водного хозяйства в экономическом и социальном развитии России; практическое значение гидрологических исследований</p> <p>Уметь: составлять отчетную документацию; использовать гидрометеорологическую информацию, правильно оценить и обобщить степень полноты гидрологической изученности объекта исследования; применять знания данной дисциплины на практике с использованием современных методов и технических средств; рационально планировать время выполнения работы, определять последовательность, объем операций и варианты решений при выполнении поставленной задачи; подбирать, систематизировать и правильно использовать литературный, картографический и статистический материал.;</p> <p>Владеть: современными методами проведения натурных (стационарных и экспедиционных) гидрологических исследований, а также использованием таких современных приемов и методов, как аэрокосмическая информация и другие дистанционные исследования; навыками разработки технического задания, составления программы, плана и сметы на выполнение изысканий, организации отдельных видов работ при решении конкретных задач использования водных ресурсов</p>
	<p>ИДК_{Б-ПК-4.2} Участвует в камеральных работах и подготовке отчетной документации изысканий</p>	

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися						
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	КО	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	I. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗЫСКАНИЙ	7	6		3	3					Краткий письменный обзор на контрольные вопросы по стадийности изысканий
	II. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ	7	6		3	3					Устное усвоение темы Дистанционное зондирование Земли. Беседа в аудитории
	III. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	7	6		3	3					Домашняя подготовка: Гидрологические исследования и наблюдения на реках. Собеседование в аудитории
	IV. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ОЗЕРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ	7	21		3	3	1	1	13		Эссе: Особенности проведения изысканий на озерах и водохранилищах
	V. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТЬЕВ РЕК	7	6		3	3					Самостоятельная работа по теме: Работа на устьевом взморье Собеседование в аудитории
	VI. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛОТ	7	6		3	3					Домашняя самостоятельная подготовка по осмыслению методов изучения болот Беседа со студентами по подготовленному материалу

	VII. ИЗУЧЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА	7	23		3	3	2	1	14	Эссе: Составление характеристики наледности речного бассейна. Определение площади распространения, мощности, объемов наледи
	VIII. ИЗУЧЕНИЕ ЛЕДНИКОВ	7	6		3	3				Организация, измерения и расчеты стока в разных частях ледника.
	IX. ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ	7	24		3	3	2	2	14	Эссе: Опасные гидрологические процессы. Составление характеристики селевого бассейна. Определение расходов, скоростей, глубины селевого потока
	X. ДРУГИЕ ВИДЫ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	7	6		3	3				Доклады студентов: Специальные исследования и наблюдения на реках контрольный опрос по теме: Состав метеорологических наблюдений при ВТИ контрольный опрос по теме: Почвенные и геоботанические изыскания контрольный опрос по теме: Инженерно-геологические, гидрогеологические изыскания контрольный опрос по теме: Опасные экзогенные процессы контрольный опрос по теме: Задачи гидрохимических наблюдений при разработке природоохранных мероприятий контрольный опрос по теме: Санитарно-гигиенические исследования контрольный опрос по теме: Почвенные и геоботанические изыскания контрольный опрос по теме: Выбор оптимального решения (варианта) для проектирования контрольный опрос по теме: Хозяйственное использование рек и водоемов РФ
	XI. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ВИДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕК И ВОДОЕМОВ.		8		4	4				Контрольный опрос по теме: Комплексные работы на водных объектах контрольный опрос по теме: Изыскания для водного транспорта контрольный опрос по теме: Изыскания для мелиорации контрольный опрос по теме: Изыскания для мостовых переходов контрольный опрос по теме: Изыскания для линейных сооружений контрольный опрос по теме: ТБ при работе на водных объектах
	Контроль	26								
	ИТОГО		144		34	34	5	4	41	Экзамен

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
7	IV. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ОЗЕРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ	Эссе: Особенности проведения изысканий на озерах и водохранилищах	До начала промежуточной аттестации	13	Оценка по пятибалльной шкале	осн. – 1-3 доп. – 1-3
	VII. ИЗУЧЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА	Эссе: Составление характеристики наледности речного бассейна. Определение площади распространения, мощности, объемов наледи	До начала промежуточной аттестации	14	Оценка по пятибалльной шкале	осн. – 1-3 доп. – 1-3
7	IX. ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ	Эссе: Опасные гидрологические процессы. Составление характеристики селевого бассейна. Определение расходов, скоростей, глубины селевого потока	До начала промежуточной аттестации	14	Оценка по пятибалльной шкале	осн. – 1-3 доп. – 1-3
		Итого		41		

4.3.Содержание учебного материала

I. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗЫСКАНИЙ.

1. ВВЕДЕНИЕ. Основные документы об охране и рациональном использовании водных ресурсов. Современные водохозяйственные проблемы и задачи водно-технических изысканий в их решении. История развития водных исследований и водно-технических изысканий.
2. Специфика изысканий при обосновании схем и проектов комплексного использования вод суши. Виды исследований и изысканий: геодезические и топографические, гидрологические, инженерно-геологические, геоморфологические, метеорологические, климатические и пр. Особенности гидрологических исследований на различных водных. Экспедиционные и стационарные исследования.
3. Структура изысканий в крупных проектно-изыскательских организациях, специализированные изыскания, проводимые ведомственными производственными и проектными организациями; тресты инженерных изысканий в областях, краях и республиках и особенности постановки гидрологических исследований в научных учреждениях.
4. Связь водно-технических изысканий и исследований с проектированием и строительством. Стадии проектирования и соответствующие им стадии изысканий. Эксплуатационные изыскания, проводимые после окончания строительства, а также для обеспечения некоторых отраслей хозяйства.
5. Основные документы для производства изысканий. Финансовая отчетность. Основные этапы работ: подготовительный, полевой, камеральный.

II. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ.

1. Аэрометоды: аэровизуальные наблюдения. Гидрологическое дешифрирование аэрофотоснимков. Изучение по аэрофотоснимкам гидрологических явлений и процессов.
2. Применение аэрогидрометрических методов в водно-технических изысканиях. Аэрофотосъемка затоплений пойм во время половодья.

III. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ,

1. Гидрологические исследования и наблюдения на реках: общая характеристика, состав и объем на разных стадиях проектирования и в зависимости от их задачи. Основные гидрометрические работы. Нивелирование продольного профиля реки; определение проектного (срезочного) уровня.
2. Русловые съемки. Виды съемок и систематичность их проведения. Промерные работы. Приборы и методы измерения глубин. Плановое координирование промеров: геодезическое, радиогеодезическое, фотогеодезическое. Применение систем спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС). Принципы применения радиодальномерных систем; речной радиолог, радиомензула, фазовый радиодальномер. Обработка материалов промерных работ, составление планов русла.
3. Специальные исследования и наблюдения на реках. Изучение скоростного поля и структура потока на излуцинах, в узлах разветвления русла и на перекатах. Определение коэффициента шероховатости. Исследование термического режима. Изучение ледового режима; наблюдения за образованием и ростом заберегов, внутриводного льда, шугообразованием и шугоходом; ледемерные съемки, наблюдения за полыньями и наледями; наблюдения за разрушением ледяного покрова, ледоходом и заторами льда. Наблюдения за прозрачностью и цветом воды.

IV. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ОЗЕРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ.

- Условия и особенности проведения промерных работ. Береговые наблюдения. Наблюдения на рейдовой вертикали, гидрологическом разрезе, термическом профиле. Особенности наблюдений на водохранилищах: наблюдения за уровнем воды,

наблюдения на продольном гидрологическом разрезе, синхронные гидрологические и гидрохимические съемки. Некоторые специальные наблюдения и исследования: переформирований берегов водохранилища, заиления и занесения водохранилищ, наблюдений за волнением, течением. Специфика изысканий в зонах переменного подпора.

V. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТЬЕВ РЕК.

1. Гидрологические работы на устьевом участке (в дельте). Организация систематических и эпизодических наблюдений. Изучение распределения стока воды по рукавам, формы водной поверхности и распределения скоростей течения при нагонах и приливах, в зависимости от фазы водного режима на реке и т.д.

2. Гидрологические наблюдения на устьевом взморье. Изучение колебаний уровня воды, вызванных приливами, нагонами. Наблюдения за наносами и растеканием речной струи на устьевом взморье. Особенности проведения промерных работ на устьевом баре.

3. Исследование гидрохимического режима в устье реки. Организация исследований в устьях рек. Устьевые станции.

VI. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛОТ.

Определение типа и основных микроландшафтов, мощности и свойств торфяной залежи, уклонов, естественной дренированной, площадей водосборов болотной гидросети. Обследование больших водотоков и выяснение гидрогеологических условий вблизи болот и болотных речек. Устройства для наблюдения :а уровнем воды на болотах. Стационарное изучение водного режима болот.

VII. ИЗУЧЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА.

Снегомерные работы. Маршрутные: снегосъемки со снегопунктами; маршрутные линейные снегосъемки; маршрутные снегосъемки с суммарными осадкомерами. Специфика работ в долинах больших рек, в районах со сложным рельефом в труднодоступных районах.

VIII. ИЗУЧЕНИЕ ЛЕДНИКОВ.

1. Гляциологические наблюдения: описание ледника; наблюдения за аккумуляцией и абляцией снега и льда на ледниковой поверхности; наблюдения за толщиной льда (контактные и дистанционные), за колебанием конца ледника, за снеговой линией и снежным покровом па поверхности ледника, теплобалансовые и градиентные наблюдения.

2. Гидрологические наблюдения для изучения стока талых ледниковых вод и речного стока из ледникового бассейна. Организация и измерения расходов воды на стоковых площадках и на временных гидрометрических створах в разных частях ледника. Калориметрический способ определения внутриледникового стока. Гидрометрические створы на речных участках ниже конца ледника.

IX. ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ.

1. Русловые исследования. Задачи, состав и объемы русловых исследований для различных отраслей народного хозяйства. Экспедиционные и стационарные работы; регулярные русловые изыскания на судоходных реках. Русловой анализ. Составление отчета по русловым исследованиям. Использование результатов русловых исследований для обоснования проектов регулирования речных русел, строительства инженерных объектов на берегах, переходов через реки и т.д.

2. Изучение селевых потоков. Оценка селепроявлений и селевой опасности для народнохозяйственных объектов. Обследование селевых очагов, селевых русел, полей и конусов выноса, а также следов прошедших селей. Стационарные наблюдения за формированием и прохождением селевых потоков; особенности изучения наносов водных, грязевых и грязекаменных селей. Методы наблюдений и измерений; определение характеристик селей (расходов, скоростей, глубины и площади поперечного сечения, средней плотности селевого потока и т.д.) по оставленным ими следам; определение физико-механических свойств почв и грунтов селевых водосборов

и селевых очагов; фитоиндикация возраста селевых отложений. Систематизация материалов наблюдений.

3. Изучение наледей. Состав работ при изучении наледей речных вод: определение пьезометрических напоров, измерения расходов воды подледного потока; наблюдения за деформациями ледяного покрова и определение мощности нарастающего льда; измерение расходов воды, текущей по поверхности ледяного покрова; съемка границ распространения наледи, мест выхода воды на поверхность и т.д. Особенности наблюдений при изучении наледей подземных вод. Оценка и учет влияния наледей, их динамики на природную среду и хозяйственную деятельность.

Х. ДРУГИЕ ВИДЫ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.

1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Задачи и состав при исследовании водных объектов и изысканиях для различных видов хозяйственного исследования рек и водоемов. Основные метеорологические и микроклиматические наблюдения, их использование в водно-технических изысканиях.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ. Задачи исследований, их организация при комплексных исследованиях рек. "Геологические разрезы. Применение геофизических методов для характеристики геологического строения рек и долин. Виды гидрогеологических «следований»: съемка, разведочные гидрогеологические работы, наблюдений за режимом подземных вод, опытно-фильтрационные работы. Исследование полученных данных при проведении водно-технических изысканий. Значение инженерно-геологических сведений для русловых исследований.

3. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Взаимная связь геоморфологических и гидрологических исследований. Исследование морфологии долины и поймы. Составление геоморфологических карт. Использование данных геоморфологической съемки при русловых изысканиях.

4. ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ. Объем и состав работ по стадиям проектирования в разные фазы режима. Задачи гидрохимических наблюдений при разработке природоохранных мер.

5. ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Состав наблюдений для обоснования прогноза гидробиологического режима: -будущей водохозяйственной системы. Ихтиологические исследования, их значение для различных видов хозяйственного использования рек. Санитарно-гигиенические исследования при проектировании водохозяйственных систем, использование рек как источников водоснабжения и в рекреационных целях.

6. ПОЧВЕННЫЕ И ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Маршрутные съемки, почвенные разрезы; составление почвенных, флористических и геоботанических карт.

7. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Определение оптимального варианта «пользования водных ресурсов; технико-экономические обоснования вариантов регулирования стока и речных русел, берегоукрепительных сооружений, переходов через реки и т.д.

ХІ. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ВИДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕК И ВОДОЕМОВ.

1. КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕК И ВОДОЕМОВ.

Основные задачи изысканий и исследований. Гидрологические работы в период строительства гидроузла. Наблюдения в районе верхнего бьефа. Специальные работы на водохранилищах после ввода в эксплуатацию; озерные станции на водохранилищах. Специальные работы в нижних бьефах и их задачи: наблюдения за размывами ниже водосбросных сооружений, прохождением волн допусков, изменениями отметок дна и уровня воды.

2. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА.

Классификация внутренних водных путей и их габариты. Задачи и организация

работ русловых изыскательских партий. Виды русловых съемок (предварительные, повторные, контрольные; специальные съемки и работы. Воднотранспортные изыскания на озерах, водохранилищах, в устьях рек и на малых реках; специальные наблюдения на гидротехнических сооружениях. Составление карт внутренних водных путей (лоцманских карт), их корректирование. Особенности изысканий для обеспечения водного транспорта леса.

3. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ВОДНОЙ МЕЛИОРАЦИИ.

Гидрологические исследования для разработки проектов орошения и при эксплуатации оросительных систем. Состав и задачи гидрологических изысканий для обводнения и водоснабжения. Виды работ, связанные с осушением территорий.

4. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ И ДРУГИХ СООРУЖЕНИЙ.

Установление высокого исторического уровня воды Изучение гидрологического режима речных пойм для проектирования мостовых переходов. Учет русловых процессов и особенности ледового режима. Особенности изысканий при трассировании дорог вдоль рек и в местах прижимов.

5. ИЗЫСКАНИЯ НА УЧАСТКАХ ТРУБОПРОВОДОВ И ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ЧЕРЕЗ ВОДНЫЕ ПРЕГРАДЫ.

Типизация водотоков по условиям переходов. Гидрологические данные, необходимые для обоснования проектов; специфика переходов на равнинных и горных реках. Специальные исследования с целью учета русловых деформаций, зимнего режима рек, наличия многолетнемерзлых пород.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.

Основные сведения о правилах плавания по рекам, озерам и водохранилищам.

Особенности техники безопасности при водно-технических изысканиях и исследованиях на реках, акваториях озер и водохранилищ; специальные требования при работе в горах. Требования к снаряжению и устройству полевой базы. Подбор и пользование плавсредствами. Безопасность маршрутных работ. Расследования; и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Надзор по охране труда. Инструктаж по технике безопасности и проверка знаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Современные водохозяйственные проблемы и задачи исследований и изысканий. Их роль в развитии гидрологической науки.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1.	I-XI	Использование дистанционных методов для ВТИ	17		Оценка по пятибалльной шкале	ПК-4
2.	I-XI	Составление сметы для проектов ВТИ	17		Оценка по пятибалльной шкале	ПК-4

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
	IV. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ОЗЕРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ	Эссе: Особенности проведения изысканий на озерах и водохранилищах	ПК-4	ИДК ПК-4
1.	VII. ИЗУЧЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА	Эссе: Составление характеристики надежности речного бассейна. Определение площади распространения, мощности, объемов наледи	ПК-4	ИДК ПК-4
2.	IX. ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ	Эссе: Опасные гидрологические процессы. Составление характеристики селевого бассейна. Определение расходов, скоростей, глубины селевого потока	ПК-4	ИДК ПК-4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельного задания.

а) вспомнить материал, который студенты проходили ранее в курсах других дисциплин и являющийся необходимым для продолжения курса лекций. Это вопросы - из географии, землеведения, физики, химии, метеорологии, климатологии и пр. В результате студенты на лекцию приходят подготовленными к восприятию нового материала;

б) Изучить один из предлагаемых разделов дисциплины самостоятельно. При недостаточном освещении – студенту возвращается задание на доработку с последующим собеседованием для выявления степени усвоения.

в) В начале каждой лекции проводится экспресс-опрос по пройденному материалу. Опрос затрагивает всех студентов без исключения. Заранее подготовленная схема позволяет экспресс-опрос проводить в течение не более 15 мин.

г) Для закрепления теоретического материала студенты регулярно выполняют контрольные и практические работы.

Результаты самостоятельных работ и экспресс-опроса фиксируются в журнале преподавателя и в электронном виде, что является основанием для отслеживания успеваемости студентов.

Шкала оценки приводится в разделе VIII данной рабочей программы.

Результаты самостоятельных работ фиксируются преподавателем в ведомости текущего контроля и/или на портале educa.isu.ru в электронном виде, что является основанием для отслеживания успеваемости студентов.

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенту предоставляется возможность использования одного из трех компьютерных классов во внеучебное время (все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом

в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов стационарной библиотеки и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Институтов академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы располагаются в ЭИОС Иркутского государственного университета («Образовательный портал Иркутского государственного университета»). <https://educa.isu.ru/login/index.php>.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

Основная

1. **Макаров, Константин Николаевич.**

Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / К. Н. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 243 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-07042-2 : 1009.00 р.
URL: <https://urait.ru/bcode/490709> (дата обращения: 29.06.2022).

2. **Олейник, А. М.**

Основы дистанционного зондирования Земли и фотограмметрических работ при **изысканиях** для строительства инженерных сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Олейник, А. М. Попов, М. А. Подковырова, А. Ф. Николаев. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 186 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9961-1180-0 : Б. ц.

3. **Третьяк, Людмила Николаевна.**

Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 237 с. - (Университеты России). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-08623-2 : 599.00 р.
Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

Дополнительная

1) **Бондарик, Генрих Кондратьевич.** Инженерно-геологические **изыскания** [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "поиск и разведка подземных вод и инж.-геол. **изысканий**" напр. подгот. "Прикл. геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Янг. - ЭБК. - М. : Университет, 2007. - 420 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотек". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-207-2 : 90.00 р.

2) **Захарченко, Степан Иванович.**

Гидравлико-гидрометрические способы определения **расходов воды** [Текст] : учебное пособие / С. И. Захарченко. - Иркутск : ИГУ, 1996. - 94 с. : ил., схемы ; 20 см..

нф (2), геохим (50)+

3) **Райкова, Елена Юрьевна.**

Стандартизация, подтверждение соответствия, **метрология** [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Райкова. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 382 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-14247-1 : 1479.00 р.
URL: <https://urait.ru/bcode/511025> (дата обращения: 21.02.2023).

в) базы данных, поисково-справочные и информационные системы

1. Справочник базовых цен, расчет стоимости, нормативные материалы:
2. <http://www.tipovoy-proekt.ru/normativ/> <http://www.remontnik.ru/>
3. <http://www.docload.ru/> бесплатная библиотека стандартов и нормативов
4. <http://www.complexdoc.ru/ntd/551518> СНиП 22 – 02-2003.
5. Нормативные и рекомендательные документы по строительству
6. <http://www.normativchik.ru/> <http://www.know-house.ru/>

7. <http://www.remontnik.ru/>
8. <http://www.megastroyka.ru>
9. <http://www.hydrology.ru/depart/dep/rwp/lrr/> Отдел речного стока и водохозяйственных проблем ГГИ
10. <http://www.docload.ru/tehnpadoc/41/41661.htm> СП 33-101-2003 Определение основных гидрологических характеристик
11. <http://www.bookoved.ru/> РУСЛОВЕДЕНИЕ: ТЕОРИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ПРАКТИКА: РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ: ФАКТОРЫ, МЕХАНИЗМЫ, ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ. Авторы: Чалов Р.С. Издательство: ЛКИ. Серия: Год: 2008. ISBN: 978-5-382-00528-7.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИГУ и находятся в едином домене.

6.2. Программное обеспечение:

Программа Microsoft Office Excel для выполнения расчетных и расчетно-графических практических работ и графического представления материалов и результатов.

6.3. Технические и электронные средства:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

Проектная технология: организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

Контекстное обучение: мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

Обучение на основе опыта: активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

Обучение критическому мышлению: построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

Станционное обучение: организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля – не предусмотрены

Оценочные средства текущего контроля

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
I. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗЫСКАНИЙ	Знает этапы и организацию проведения ВТИ	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
II. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ	Знает основы топографических изысканий при ВТИ	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
III. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	Знает методы и порядок проведения ВТИ на водных объектах.	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
IV. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ОЗЕРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ	Знает проведение ВТИ на озерах и водохранилищах	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по	ПК-4 ИДК ПК-4

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
		самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Написал и защитил эссе ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	
V. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТЬЕВ РЕК	Знает виды исследований в устьях рек	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
VI. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛОТ	Знает виды исследований на болотах и заболоченных землях	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
VII. ИЗУЧЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА	Знает виды исследований при изучении снежного покрова	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Написал и защитил эссе ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
VIII. ИЗУЧЕНИЕ ЛЕДНИКОВ	Знает виды исследований при изучении ледников	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
IX. ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ	Знает виды исследований при изучении гидрологических явлений и процессов	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Написал и защитил эссе ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
X. ДРУГИЕ ВИДЫ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	Знает особые методы исследований водных объектов	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4
XI. ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ВИДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕК И ВОДОЕМОВ	Знает необходимые виды ВТИ для различных отраслей народного хозяйства	Владеет материалом данного раздела. На устном / письменном опросе по самостоятельной работе дал ответ на оценку не ниже «удовлетворительно». Выполнил и защитил практическую работу на оценку не ниже, чем «удовлетворительно»	ПК-4 ИДК ПК-4

Критерии оценки практических заданий (текущий контроль, формирование компетенций):

- оценка **«отлично»**: выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;
- оценка **«хорошо»**: выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
- оценка **«удовлетворительно»**: выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
- оценка **«неудовлетворительно»**: студент выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы, студент выполнил чужой вариант практической работы.
- оценка **«неудовлетворительно»**: студент не выполнил задания практических работ, студент выполнил чужой вариант практической работы.

Оценка ответа студента при устном / письменном опросе:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.

Критерии оценивания индивидуального отчета о выполнении самостоятельной работы (эссе) (текущий контроль, формирование компетенций):

«отлично»: работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите эссе; тема эссе раскрыта полностью; список использованных источников содержит не менее пяти источников;

«хорошо»: содержание работы соответствует тематике эссе; работа выполнена с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите эссе;

«удовлетворительно»: содержание эссе в целом соответствует заявленной теме; написанное эссе имеет значительные замечания; сдана с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите отчета;

«неудовлетворительно»: содержание эссе значительно отклоняется от заявленной темы; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите отчета / работа не выполнена или не является оригинальной, не соответствует заявленной теме; выполнена не самостоятельно

Демонстрационный вариант контрольного опроса (пример)

Выполняется либо как домашнее задание, или непосредственно на практической работе в аудитории.

1. Предварительные камеральные работы.
2. Составление краткого описания рек и участка изысканий,
3. Программа и смета комплексных гидрологических изысканий.
4. Составление программы, проекта производства полевых работ
5. Определение категории сложности
6. Отдельных видов работ.
7. Составление сметы
8. Составление календарного плана и плана мероприятий по обеспечению безопасности.
9. Обработка материалов грунтовой съемки русла при изучении руслообразующих наносов
10. Построение аккумулятивных кривых и определение основных характеристик наносов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме - экзамен

Примерный перечень вопросов к экзамену:

Примерный перечень вопросов:

1. Гидрографическое дешифрирование аэрофотоснимков.
2. Гидрологические исследования и наблюдения на озерах и водохранилищах.
3. Исследования снежных лавин.
4. Связь водно-технических изысканий с проектированием и строительством.
5. Применение космических снимков в гидрологических исследованиях.
6. Гидрологические наблюдения в период строительства гидроузла
7. Этапы изыскательских работ на водных объектах.
8. Исследования руслообразующих потоков.
9. Основные документы, необходимые для организации и проведения водно-технических изысканий.
10. Изучение термического режима рек.
11. Проектный (срезочный) уровень и его применение.
12. Изучение ледового режима рек.
13. Составление продольного профиля реки.
14. Классификация водных исследований и водно-технических изысканий.
15. Специфика изыскательских подразделений в проектных и других организациях.
16. Изучение селевых потоков.
17. Использование геодезических и топографических материалов на различных стадиях изысканий.
18. Геоморфологические исследования при водно-технических изысканиях.
19. Картографирование русловых процессов.
20. Промерные и съемочные работы на водных объектах.
21. Русловые исследования.
22. Метеорологические работы при водно-технических изысканиях.
23. Геодезические и топографические работы в составе водно-технических изысканий.
24. Комплексное исследование водных объектов.
25. Исследования в устьях рек.
26. Применение геофизических методов при изучении рек и водоемов.
27. Координирование промерных работ.

28. Специфика водно-технических изысканий при различных видах водохозяйственного и строительного проектирования.
29. Изыскания для водных мероприятий.
30. Исследования снежного покрова.
31. Изучение наледей.
32. Гидрологические исследования горных ледников.
33. Изучение скоростного поля потока.
34. Изыскания на водных путях.
35. Содержание программы и плана производства полевых изысканий
36. Изучение гидрологического режима низких пойм.
37. Обеспечение безопасности при экспедиционных исследованиях.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль, формирование компетенций):

Контроль знаний на зачете и экзамене производится устно по предложенным в настоящей программе вопросам с предварительной подготовкой.

Характеристика ответа	Академическая оценка на экзамене
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	«отлично»
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	«хорошо»
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.	«удовлетворительно»
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины (модуля), допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины (модуля).	«неудовлетворительно»

Демонстрационный вариант экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Б1.В.08 Водно-технические изыскания

Дисциплина

Направление подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

1. Этапы изыскательских работ на водных объектах
2. Составить программу и смету изысканий для строительства перехода ЛЭП-200 через реку, шириной 100 м в лесостепной зоне (юг Иркутской области)

Педагогический работник _____ Е.А. Ильичёва
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.Н. Сутырина
(подпись)

« ____ » ____ 20 ____ г.

Разработчик:


(подпись)

доцент кафедры гидрологии и природопользования
(занимаемая должность)

Е.А. Ильичёва
(инициалы,
фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой _____  Е.Н. Сутырина

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.