

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор РККП «Национальный  
центр тестирования» МНВО РК  
Емелбаев Р. Т.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Спецификация теста  
по дисциплине «Гидрогеология»  
для Оценки знаний педагогов  
(Для использования с 2023 года)**

- 1. Цель:** Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.
- 2. Задача:** Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.
- 3. Содержание:** Тест по дисциплине «Гидрогеология» для аттестации педагогов по специальности «05320300 - Гидрогеология и инженерная геология» для квалификации 3W05320302 – Рабочий на гидрогеолого-съёмочных и поисковых работах, 4S05320303 – Техник-гидрогеолог.

№	Тема	№	Подтема
1	Общая гидрогеология	1	Вода в природе. Физические и водные свойства горных пород. Физические свойства воды
2	Динамика подземных вод	2	Виды движения воды в породах и основные законы фильтрации. Гидродинамические особенности потоков подземных вод. Моделирование фильтрации подземных вод. Понятие о несовершенстве скважины. Основные типы дренажных сооружений и методы их расчета.
3	Общая гидрогеология	3	Химический состав воды. Основные показатели химических свойств воды. Классификация подземных вод. Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах Минеральные, промышленные и термальные воды
4	Методика гидрогеологических исследований	4	Основные виды, структура и стадийность гидрогеологических исследований. Общие принципы их проведения. Гидрогеологическая съёмка и картографирование. Типы гидрогеологических карт и их содержание. Разведочные работы. Виды и назначения бурения скважин.
5	Методика гидрогеологических	5	Основные рекомендации для составления

5	Методика гидрогеологических исследований	5	Основные рекомендации для составления конструкции скважины. Изучение режима и баланса подземных вод. Опробование и лабораторные исследования подземных вод. Геофизические и гидрохимические методы исследований.
6	Динамика подземных вод	6	Движение грунтовых вод в однородных пластах. Движение напорных вод в однородных пластах. Движение напорных вод в пластах постоянной мощности. Движение грунтовых вод в междуречном массиве при наличии инфильтрационного питания. Подпор грунтовых вод. Движение подземных вод в районах гидротехнических сооружений и водохранилищ. Движение подземных вод в районах орошения и осушения земель. Расчет притока воды в артезианской скважине.
7	Общая гидрогеология	7	Верховодка и грунтовые воды. Характеристика верховодки и грунтовых вод. Артезианские воды. Основные сведения по гидрогеотермии
8	Методика гидрогеологических исследований	8	Выбор, установка и расчет фильтров. Опытно-фильтрационные работы (ОФР). Проектирование кустовых откачек. Месторождения артезианских бассейнов. Особенности месторождения подземных вод на конусах выноса. Характеристика месторождений трещинно-карстовых водоносных горизонтов. Понятие о ресурсах, запасах подземных вод и методы их оценки.
9	Методика гидрогеологических исследований	9	Характеристика типов месторождений подземных воды для питьевого водоснабжения. Гидрогеологические исследования в области распространения многолетней мерзлоты. Гидрогеологические исследования для целей охраны и пополнения запасов подземных вод. Гидрогеологические исследования в связи с подземным захоронением промышленных стоков. Гидрогеологические исследования в связи с орошением земель.
10	Общая гидрогеология	10	Подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород. Верховодка и грунтовые воды. Характеристика верховодки и грунтовых вод. Артезианские воды.



11	Динамика подземных вод	11	<p>Виды движения воды в породах и основные законы фильтрации.</p> <p>Гидродинамические особенности потоков подземных вод.</p> <p>Движение подземных вод по напластованию.</p> <p>Движение подземных вод в районах гидротехнических сооружений и водохранилищ.</p>
12	Методика гидрогеологических исследований	12	<p>Изучение режима и баланса подземных вод.</p> <p>Опробование и лабораторные исследования подземных вод.</p> <p>Геофизические и гидрохимические методы исследований.</p> <p>Выбор, установка и расчет фильтров.</p> <p>Опытно-фильтрационные работы (ОФР).</p> <p>Проектирование кустовых откачек.</p>
13	Общая гидрогеология	13	<p>Химический состав воды.</p> <p>Основные показатели химических свойств воды.</p> <p>Классификация подземных вод.</p> <p>Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах</p> <p>Минеральные, промышленные и термальные воды.</p> <p>Характеристика верховодки и грунтовых вод.</p>
14	Динамика подземных вод	14	<p>Движение подземных вод в пластах с постепенным изменением водопроницаемости.</p> <p>Движение подземных вод в двухслойном пласте.</p> <p>Расчет параметров при установившемся движении подземных вод.</p> <p>Определение гидрогеологических параметров для неустановившегося режима фильтрации.</p> <p>Гидродинамические основы теории миграции подземных вод.</p>
15	Методика гидрогеологических исследований	15	<p>Гидрогеологические исследования для целей строительства гидротехнических и других инженерных сооружений.</p> <p>Характеристика типов месторождений подземных воды для питьевого водоснабжения.</p> <p>Понятие о ресурсах, запасах подземных вод и методы их оценки.</p> <p>Типы гидрогеологических карт и их содержание.</p> <p>Разведочные работы. Виды и назначения бурения скважин.</p>



#### **4. Характеристика содержания заданий:**

**Общая гидрогеология:** Распределение воды на Земле и ее значение. Состав атмосферы и воды в ней. Атмосферные осадки и их роль в питании подземных вод. Испарение, испаряемость, транспирация. Общий, поверхностный и подземный стоки. Соотношение видов стоков. Круговорот воды в природе и пути его преобразования. Понятие о водном балансе. Опытнo-балансовые участки. Зоны подземной гидросферы и распределение воды в них. Виды воды в горных породах. Скважность, пористость горных пород и их определение. Естественная влажность пород, влагоемкость и ее виды; водоотдача, недостаток насыщения, водопроницаемость и методы их определения. Капиллярные явления в горных породах. Внешние и внутренние источники тепла Земли. Теплопроводность горных пород и воды. Конвективный теплоперенос. Геотермические зоны Земли. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Типы гидротермического режима подземной гидросферы. Закономерности распространения гидротерм. Практическое применение гидротермических наблюдений. Физические свойства подземных вод. Химический состав воды: неорганические минеральные вещества, органические вещества, микрофлора, газы. Основные показатели химических свойств воды: минерализация и сухой остаток, водородный показатель, окислительно-восстановительный потенциал; жесткость воды и ее виды, агрессивность воды и ее виды. Типы химических анализов воды и формы их выражения. Систематизация химических анализов. Методы графического изображения химического состава воды. Бактериальный состав воды. Оценка пригодности воды для различных народнохозяйственных целей. Требование СанПиНа к воде для питьевых целей. Основные представления о происхождении подземных вод. Классификация подземных вод по условиям происхождения, по характеру залегания, структурно-гидрогеологическим признакам, по гидродинамическим и другим особенностям. Верховодка, условия ее залегания и формирования. Режим верховодки. Почвенные воды. Грунтовые воды и их особенности. Понятие о грунтовом потоке и грунтовом бассейне. Условия питания, распространения и разгрузки грунтовых вод. Характер связи грунтовых вод с водами поверхностных водотоков и водоемов. Режим грунтовых вод. Основные типы грунтовых вод. Гидроизогипсы, карта гидроизогипс, методика ее построения и анализ. Карта глубин залегания уровня грунтовых вод. Народнохозяйственное значение грунтовых вод. Понятие об артезианских водах и их особенностях. Условия залегания, питания и распространения. Артезианский бассейн и артезианский склон. Субартезианские и адартезианские бассейны. Характер связи артезианских вод с грунтовыми водами и водами поверхностных водотоков и водоемов. Упругий режим артезианских водоносных пластов. Гидродинамическая, гидрогеотермическая и гидрохимическая зональности артезианских бассейнов. Глубинные воды. Гидроизопьезы, карта гидроизопьез: методика ее построения и анализ. Народнохозяйственное значение артезианских вод. Условия накопления, распределения и движения подземных вод в трещиноватых породах. Водоносность зон крупных тектонических нарушений. Условия циркуляции, особенности режима и химического состава карстовых вод. Вертикальная зональность подземных вод в закарстованных породах. Распространение многолетнемерзлых пород на территории РК. Типы подземных вод в многолетнемерзлых породах, условия их залегания и режима, народнохозяйственное значение. Физико-геологические явления, связанные с наличием подземных вод в многолетней мерзлоте. Понятие о минеральных водах и закономерности их распространения. Минеральные лечебные воды и их классификация. Основные показатели и нормы оценки лечебных минеральных вод. Минеральные воды промышленного значения. Основные показатели и нормы их оценки. Термальные воды, их практическое применение и распространение. Народнохозяйственное значение минеральных вод и перспективы их использования.

**Динамика подземных вод:** Основные виды и закономерности движения воды в зоне аэрации. Понятие об уравнениях влагопереноса. Движение подземных вод в зоне насыщения и законы фильтрации (режимы течения жидкости, фильтрация при ламинарном, турбулентном, ламинарно-турбулентном и вязко-пластическом режимах течения). Понятие о коэффициентах фильтрации, проницаемости, водопроводимости, уровне проводимости и пьезопроводности.



Понятие об установившемся и неуставившемся движении, жестком и упругом режиме фильтрации. Дифференциальные уравнения фильтрации и методы их решения. Типы потоков. Основные гидродинамические элементы потоков и их определение. Гидродинамические сетки и их использование. Основные гидродинамические особенности потоков подземных вод. Принципы схематизации и типизации гидрогеологических условий. Типовые расчетные схемы. Движение грунтовых вод при горизонтальном и наклонном залегании водоупорного основания. Движение напорных вод в пластах постоянной и переменной мощности. Напорно-безнапорное движение подземных вод. Движение подземных вод в междуречном массиве при наличии инфильтрационного питания. Радиальные сходящиеся и расходящиеся потоки подземных вод. Основные виды неоднородных водоносных толщ. Равномерное движение подземных вод в слоистом пласте параллельно и нормально к слоям. Понятие о среднем коэффициенте фильтрации слоистых пластов. Движение подземных вод в пластах при постепенном и резком изменении водопроницаемости в горизонтальном направлении. Движение подземных вод в пластах сложного строения. Уравнение Буссинеска. Уравнение в конечных разностях Г. Н. Каменского для плоского одномерного потока. Применение уравнений в конечных разностях при решении гидрогеологических задач. Общая характеристика явлений подпора. Стационарный подпор грунтовых вод в однородных пластах с горизонтальным и наклонным залеганием водоупорного ложа, в неоднородных пластах и в условиях радиального потока. Неуставившийся подпор грунтовых вод в условиях ограниченных и полуограниченных потоков. Учет сопротивления ложа при фильтрации из рек и водохранилищ. Фильтрационные явления в районах строительства гидротехнических сооружений. Фильтрация воды через основание плотины, в однородном пласте, в двухслойной и многослойной толщах. Фильтрация в обход плечевых примыканий плотины, методы ее оценки. Гидродинамическое давление фильтрационного потока. Постоянные и временные фильтрационные потери из водохранилищ. Особенности движения подземных вод на массивах орошения. Фильтрация воды из каналов. Понятие о свободной и подпертой фильтрации и методах ее определения в различных условиях. Понятие о водном и солевом балансах орошаемых территорий. Методы прогноза режима грунтовых вод на массивах орошения. Особенности движения подземных вод на массивах осушения. Типы водозаборных сооружений. Установившееся движение подземных вод к совершенным грунтовым и артезианским скважинам. Определение радиуса влияния и гидравлического скачка. Установившееся движение подземных вод к несовершенным скважинам; скважинам, работающим в сложных условиях, и взаимодействующим скважинам. Неуставившееся движение подземных вод к грунтовым и артезианским скважинам. Понятие о квазиустановившейся фильтрации. Движение подземных вод к скважине, работающей в условиях перетекания. Учет несовершенства скважин и изменения их дебита при неуставившейся фильтрации. Неуставившееся движение подземных вод к одиночным скважинам в полуограниченных и ограниченных пластах. Расчеты ограниченного количества взаимодействующих скважин в условиях установившегося и неуставившегося движения подземных вод. Понятие о методе фильтрационных сопротивлений. Расчеты взаимодействующих артезианских и грунтовых скважин по методу обобщенных систем для различных природных условий. Расчеты водозаборных скважин по данным откачек. Основные типы дренажных сооружений и методы их гидрогеологических расчетов. Общие сведения. Определение гидрогеологических параметров по данным откачек из артезианских и грунтовых скважин при установившемся движении. Определение гидрогеологических параметров по данным откачек из артезианских и грунтовых скважин при неуставившемся движении. Определение гидрогеологических параметров в зоне аэрации по данным наливов в шурфы и скважины и по данным нагнетаний в скважины. Определение гидрогеологических параметров по данным режимных наблюдений.

**Методика гидрогеологических исследований:** Основные задачи разведочных работ при изучении гидрогеологических условий. Типы гидрогеологических скважин и основные требования к их конструкциям и способам проходки. Способы изоляции водоносных



горизонтов. Выбор и расчет фильтров, их установка. Устройство безфильтровых скважин. Восстановление водопроницаемости пластов и искусственное ее увеличение. Гидрогеологические наблюдения и документация при бурении скважин и проходке горных выработок. Технические средства, применяемые при наблюдениях. Значение гидрогеологических исследований в решении важнейших задач народного хозяйства. Общие сведения о видах и методике гидрогеологических исследований. Понятие о месторождениях подземных вод и особенностях их изучения. Основные принципы проведения гидрогеологических исследований (комплексность, полнота исследований, их стадийность и эффективность). Основные виды гидрогеологических работ и их характеристика. Виды и задачи гидрогеологической съемки, методы ее проведения. Краткая характеристика отдельных видов исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки. Принципы комплексирования методов исследований при гидрогеологических съемках. Типы гидрогеологических карт и их содержание. Виды и назначение опытно-фильтрационных работ. Методика проведения дробных, опытных одиночных, опытных кустовых, групповых и опытно-эксплуатационных откачек и выпусков. Экспресс-откачки. Оборудование для откачек. Документация и обработка результатов откачек. Наливы и нагнетания воды в скважины, документация и обработка результатов работ. Опытные наливы воды в шурфы по методам А. К. Болдырева, Н. С. Нестерова, Н. К. Гириного, Н. Н. Биндемана. Опережающее опробование водоносных горизонтов при бурении скважин. Естественные запасы и естественные ресурсы, методы их определения. Упругие запасы. Понятие об искусственных запасах, искусственных и привлекаемых ресурсах. Эксплуатационные запасы. Подразделение эксплуатационных запасов на категории по степени разведанности. Условия отнесения запасов к той или иной категории. Обоснование схемы водозабора. Методы оценки эксплуатационных запасов: балансовый, гидродинамический (аналитический и машинный путем моделирования на АВМ, ЦВМ и АЦВМ), гидравлический, комбинированный. Условия применения каждого метода. Рассмотреть метод «большого колодца» и метод «зеркальных отображений». Понятие о режиме и балансе подземных вод. Типы режимов подземных вод. Государственная служба режимных наблюдений. Задачи и методика изучения режима различных типов подземных вод. Уравнение водного баланса. Оборудование, применяемое при режимных наблюдениях. Документация при наблюдениях за режимом подземных вод. Цель опробования и лабораторных исследований. Порядок отбора проб на определение водно-физических свойств, химического, газового и бактериологического состава подземных вод. Порядок отбора проб воды на химические анализы, спектральный анализ сухого остатка, бактериологический анализ, агрессивность, на растворенные газы. Оформление, упаковка и транспортировка проб в лабораторию. Гидрогеологические задачи, решаемые методами геофизики. Изучение геологического строения, поверхностных и подземных карстовых форм, температуры и минерализации подземных вод; поиски пресных вод в пустынных районах, изучение трещиноватости, изучение многолетней мерзлоты. Геологическая, техническая эффективность методов. Обработать и обобщать полевые материалы. Цели и задачи гидрогеологических исследований для водоснабжения. Требования водо-потребляющих организаций к качеству и условиям (режиму) эксплуатации месторождений подземных вод. Типы месторождений подземных вод и их характеристика. Методика поисков и разведки месторождений подземных вод по стадиям: общие и детальные поиски, предварительная, детальная и эксплуатационная разведки. Состав работ на различных стадиях. Особенности гидрогеологических исследований различных типов месторождений подземных вод. Разведка подземных вод с целью обводнения пастбищ. Гидрогеологические особенности районов распространения многолетнемерзлых пород. Типы месторождений подземных вод, определяющих методику их разведки. Виды и объемы работ, проводимых при поисках и разведке подземных вод различных типов месторождений. Особенности проведения мерзлотно-гидрогеологических съемок, термометрических исследований, технология бурения гидрогеологических скважин. Особенности проведения опытных работ и режимных наблюдений. Основы водного законодательства РК. Рациональное использование и охрана ресурсов от истощения и загрязнения. Виды загрязнения подземных



вод. Санитарная характеристика подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений и их расчеты. Гидрогеологические исследования для обоснования мероприятий по санитарной охране подземных вод. Значение искусственного восполнения запасов подземных вод. Виды искусственного восполнения. Гидрогеологические исследования для обоснования проведения искусственного восполнения запасов подземных вод. Техничко-экономическое обоснование работ по искусственному восполнению подземных вод. Общие сведения о промышленных стоках. Краткая характеристика методов удаления промышленных стоков. Основные требования, предъявляемые к выбору поглощающих горизонтов для сброса промышленных стоков. Содержание и методика гидрогеологических работ при обосновании сброса промышленных стоков. Задачи гидрогеологических исследований в связи с орошением земель. Типы гидрогеологических условий орошаемых районов. Стадии проектирования и этапы исследований. Состав работ на разных стадиях проектирования. Особенности проведения съемочных, разведочных, опытных работ и работ по изучению режима подземных вод и засоления пород. Задачи гидрогеологических исследований в связи с осушением земель. Типы гидрогеологических условий осушаемых земель. Стадии проектирования и этапы исследований. Состав работ на различных стадиях проектирования. Задачи гидрогеологических исследований, связанные с поисками и разведкой минеральных, лечебных, промышленных и термальных вод. Стадии исследований. Состав работ, их объемы и методика проведения. Особенности бурения и опробования глубоких скважин. Применяемое оборудование и приборы. Особенности оценки эксплуатационных запасов минеральных, термальных и промышленных вод. Основные задачи разведочных работ при изучении гидрогеологических условий. Типы гидрогеологических скважин и основные требования к их конструкциям и способам проходки. Способы изоляции водоносных горизонтов. Выбор и расчет фильтров, их установка. Устройство безфильтровых скважин. Восстановление водопроницаемости пластов и искусственное ее увеличение. Гидрогеологические наблюдения и документация при бурении скважин и проходке горных выработок. Технические средства, применяемые при наблюдениях. Значение гидрогеологических исследований в решении важнейших задач народного хозяйства. Общие сведения о видах и методике гидрогеологических исследований. Понятие о месторождениях подземных вод и особенностях их изучения. Основные принципы проведения гидрогеологических исследований (комплексность, полнота исследований, их стадийность и эффективность). Основные виды гидрогеологических работ и их характеристика. Виды и задачи гидрогеологической съемки, методы ее проведения. Краткая характеристика отдельных видов исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки-Принципы комплексирования методов исследований при гидрогеологических съемках. Типы гидрогеологических карт и их содержание. Виды и назначение опытно-фильтрационных работ. Методика проведения дробных, опытных одиночных, опытных кустовых, групповых и опытно-эксплуатационных откачек и выпусков. Экспресс-откачки. Оборудование для откачек. Документация и обработка результатов откачек. Наливы и нагнетания воды в скважины, документация и обработка результатов работ. Опытные наливы воды в шурфы по методам А. К. Болдырева, Н. С. Нестерова, Н. К. Гириного, Н. Н. Биндемана. Опережающее опробование водоносных горизонтов при бурении скважин. Естественные запасы и естественные ресурсы, методы их определения. Упругие запасы. Понятие об искусственных запасах, искусственных и привлекаемых ресурсах. Эксплуатационные запасы. Подразделение эксплуатационных запасов на категории по степени разведанности. Условия отнесения запасов к той или иной категории. Обоснование схемы водозабора. Методы оценки эксплуатационных запасов: балансовый, гидродинамический (аналитический и машинный путем моделирования на АВМ, ЦВМ и АЦВМ), гидравлический, комбинированный. Цель опробования и лабораторных исследований. Порядок отбора проб на определение водно-физических свойств, химического, газового и бактериологического состава подземных вод. Порядок отбора проб воды на химические анализы, спектральный анализ сухого остатка, бактериологический анализ, агрессивность, на растворенные газы. Оформление, упаковка и транспортировка проб в лабораторию.



Гидрогеологические задачи, решаемые методами геофизики. Изучение геологического строения, поверхностных и подземных карстовых форм, температуры и минерализации подземных вод; поиски пресных вод в пустынных районах, изучение трещиноватости, изучение многолетней мерзлоты. Геологическая, техническая эффективность методов. Обработать и обобщать полевые материалы. Цели и задачи гидрогеологических исследований для водоснабжения. Требования водо-потребляющих организаций к качеству и условиям (режиму) эксплуатации месторождений подземных вод. Типы месторождений подземных вод и их характеристика. Методика поисков и разведки месторождений подземных вод по стадиям: общие и детальные поиски, предварительная, детальная и эксплуатационная разведки. Состав работ на различных стадиях. Особенности гидрогеологических исследований различных типов месторождений подземных вод. Разведка подземных вод с целью обводнения пастбищ. Гидрогеологические особенности районов распространения многолетнемерзлых пород. Типы месторождений подземных вод, определяющих методику их разведки. Виды и объемы работ, проводимых при поисках и разведке подземных вод различных типов месторождений. Особенности проведения мерзлотно-гидрогеологических съемок, термометрических исследований, технология бурения гидрогеологических скважин. Особенности проведения опытных работ и режимных наблюдений. Основы водного законодательства РК. Рациональное использование и охрана ресурсов от истощения и загрязнения. Виды загрязнения подземных вод. Санитарная характеристика подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений и их расчеты. Гидрогеологические исследования для обоснования мероприятий по санитарной охране подземных вод. Значение искусственного восполнения запасов подземных вод. Виды искусственного восполнения. Гидрогеологические исследования для обоснования проведения искусственного восполнения запасов подземных вод. Техно-экономическое обоснование работ по искусственному восполнению подземных вод. Общие сведения о промышленных стоках. Краткая характеристика методов удаления промышленных стоков. Основные требования, предъявляемые к выбору поглощающих горизонтов для сброса промышленных стоков. Содержание и методика гидрогеологических работ при обосновании сброса промышленных стоков. Задачи гидрогеологических исследований в связи с орошением земель. Типы гидрогеологических условий орошаемых районов. Стадии проектирования и этапы исследований. Состав работ на разных стадиях проектирования. Особенности проведения съемочных, разведочных, опытных работ и работ по изучению режима подземных вод и засоления пород. Задачи гидрогеологических исследований в связи с осушением земель. Типы гидрогеологических условий осушаемых земель. Стадии проектирования и этапы исследований. Состав работ на различных стадиях проектирования. Задачи гидрогеологических исследований, связанные с поисками и разведкой минеральных, лечебных, промышленных и термальных вод. Стадии исследований. Состав работ, их объемы и методика проведения. Особенности бурения и опробования глубоких скважин. Применяемое оборудование и приборы. Особенности оценки эксплуатационных запасов минеральных, термальных и промышленных вод. Задачи гидрогеологических исследований при проведении поисков, разведки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Гидрогеологические особенности типов нефтегазоводоносных бассейнов и месторождений нефти и газа. Гидрогеологические исследования при поисках, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений. Общие положения по проведению изысканий для различных видов строительства, задачи гидрогеологических исследований, стадийность и состав исследований. Гидрогеологические исследования для обоснования проектов плотин, водохранилищ, каналов, тоннелей и других инженерных сооружений. Гидрогеологические исследования для целей промышленного и гражданского строительства.

**5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста:** Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков,



позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

**Средний уровень** трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

**Высокий уровень** трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

**6. Форма тестовых заданий:** Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом.

**7. Время выполнения тестовых заданий:**

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 2-2,5 минуты.

**8. Оценка:**

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

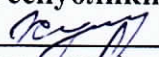
Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

**9. Рекомендуемая литература:**

1. Гордеев П. В., Шемелина В. А., Шулякова О. К. Гидрогеология. Москва Высшая школа 1990
2. Бурмистров А. Б. Гидрогеология. Астана: Фолиант 2011
3. Кимкина В.М., Саламатина А.С., Макишев Д.Н., Тюрин В.М. Простейшие полевые гидрогеологические и инженерно-геологические работы, Астана 2018г
4. Кимкина В.М., Саламатина А.С., Макишев Д.Н., Тюрин В.М. Основные гидрогеологические и инженерно-геологические работы при проведении съемки, Астана 2018г

«СОГЛАСОВАНО»

Департамент технического  
и профессионального  
образования  
Министерства просвещения  
Республики Казахстан

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

