ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы гидрогеологии и инженерной геологии

Направление подготовки/ специальность	**20.04.02 Природообустройство и водопользование**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Чистая вода**		
Специализация	**Чистая вода**		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	**1**	Семестр	**1**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		

Заведующий кафедрой - руководитель ОГ на правах кафедры		Н.В. Гусева
Руководитель ООП		Е.Ю. Пасечник
Преподаватель		В.В. Крамаренко О.Г. Токаренко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы гидрогеологии и инженерной геологии	1	ОПК(У)-6	способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	ОПК(У)-6.В1	Владеет опытом анализа гидрогеологической, гидрологической и водохозяйственной информации и оценки соответствующих условий
				ОПК(У)-6.У1	Умеет оценивать ресурсы и запасы вод, определять зоны санитарной охраны источников водоснабжения, гидрологические характеристики
				ОПК(У)-6.З1	Методы гидрогеологических, гидрологических и водохозяйственных расчетов, основные термины и определения, нормативные документы
		ПК (У)-2	способность использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	ПК(У)-2.В1	Владеет навыками определения гидрогеохимических и экологических характеристик, необходимых для разработки проектов капитального строительства, навыками составления декларации безопасности гидротехнического сооружения
				ПК(У)-2.У1	Умеет определять расчетные гидрогеохимические и экологические характеристики, необходимые для разработки проектов капитального строительства, класс надежности гидротехнического сооружения
				ПК(У)-2.З1	Знает методы определения расчетных гидрогеохимических и экологических характеристик, основные термины и определения, нормативные документы
		ПК (У)-9	способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	ПК(У)-9.В1	Владеет навыками планирования и проведения научных исследований при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях
				ПК(У)-9.У1	Умеет планировать научные исследования при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях
				ПК(У)-9.З1	Знает требования к основным и специальным видам эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и связанных с ними научных исследований, требования государственной экспертизы к проектной документации, основные термины и определения, нормативные документы

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владеет навыками анализа гидрогеологической и инженерно-геологической информации, проведения расчетов гидрогеологических и инженерно-геологических параметров и характеристик в составе инженерных изысканий и работ по эксплуатации систем природообустройства и водопользования	ОПК(У)-6, ПК(У)-2, ПК(У)-9	Раздел 1. Основы гидрогеологии Раздел 2. Основы инженерной геологии Раздел 3. Основы методов гидрогеологических исследований Раздел 4. Основы методов инженерно-геологических исследований	Защита отчета по практической работе, контрольная работа, тестирование, презентация (индивидуальное задание), тестирование

РД-2	Умеет выполнять расчет основных гидрогеологических и инженерно-геологических параметров и характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений	ПК(У)-2, ПК(У)-9	Раздел 2. Основы методов гидрогеологических исследований Раздел 3. Основы методов инженерно-геологических исследований	Защита отчета по практической работе, контрольная работа, тестирование, презентация (индивидуальное задание), тестирование
РД-3	Знает цели, задачи гидрогеологических и инженерно-геологических расчетов, методы определения гидрогеологических и инженерно-геологических характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений, нормативную базу	ПК(У)-2, ПК(У)-9	Раздел 3. Основы методов инженерно-геологических исследований	Защита отчета по практической работе, контрольная работа, тестирование, презентация (индивидуальное задание), тестирование

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита практической работы	Вопросы: 1. Укажите границы области самоизливающихся вод напорного водоносного горизонта подземных вод? 2. Какова мощность кровли и подошвы водоносного горизонта? 3. Назовите глубину и абсолютную отметку забоя совершенной скважины на гидрогеологическом разрезе? 4. Как определить естественную защищенность водоносного горизонта? 5. Перечислите показатели физических свойств грунтов. 6. Перечислите показатели физико-механических свойств грунтов. 7. Дайте определение термину Инженерно-геологические условия. 8. Какие опасные процессы из описанных Вами в практической работе приведены в СП 115.13330 и какими показателями они характеризуются. 9. Какие мероприятия Вы можете предложить для их предотвращения или ограничения их воздействия? 10. Назовите основные факторы формирования экзогенных процессов на данной территории.
2.	Тестирование	**Примеры тестовых заданий по разделу «Основы гидрогеологии»** 1. Выберите правильную последовательность пропущенных в определении утверждений: ВЕРХОВОДКА – это (1) от поверхности (2) водоносный горизонт, залегающий в (3) на (4) (5) 1) (1) первый; (2) перекрытый сверху и снизу; (3) зоне аэрации; (4) водоупорах; (5) регионального распространения; 2) (1) второй; (2) временно существующий; (3) зоне аэрации; (4) водоупорах; (5) ограниченного размера; 3) (1) первый; (2) постоянно существующий; (3) зоне аэрации; (4) водоупорах; (5) ограниченного размера; 4) (1) первый; (2) временно существующий; (3) зоне полного насыщения; (4) водоупорах; (5) ограниченного размера;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. (1) первый; (2) временно существующий; (3) зоне аэрации; (4) водоупорах; (5) ограниченного размера; 2**. В области (зоне) питания наблюдается:** 1) **восходящее** **вертикальное движение подземных вод, отсутствие связи с зоной аэрации;** 2) **проникновение осадков в гидравлическую систему,** **горизонтальное движение подземных вод, связь с зоной аэрации, питание за счет других водоносных горизонтов исключено;** 3) **проникновение осадков в гидравлическую систему,** **нисходящее вертикальное движение подземных вод, отсутствие связи с зоной аэрации, гидравлическая связь с поверхностными водотоками;** 4) **проникновение осадков в гидравлическую систему,** **нисходящее вертикальное и частично горизонтальное движение подземных вод, связь с зоной аэрации, возможно питание за счет других водоносных горизонтов;** 5) **проникновение осадков в гидравлическую систему,** **нисходящее вертикальное движение подземных вод, выход родников на поверхность.** 3. **Первый от поверхности временно существующий водоносный горизонт, залегающий в зоне аэрации на водоупорах ограниченного размера:** 1) верховодка; 2) артезианские воды; 3) межпластовые воды; 4) грунтовые воды; напорные воды 4. **Формула Д. Бернулли:** 1) $H = P/\gamma + Z + v^2/2g$ 2) $Q = k\ I\ F$ 3) $I = av + bv^2$ 4) $I = \Delta H/L$ 5) $X + K + Y_1 – Y_2 – Z \pm W_1 \pm W_2 + U_1 – U_2 = 0$ 5. **Уравнение А. Дарси:** 1) $H = P/\gamma + Z + v^2/2g$; 2) $Q = k\ I\ F$; 3) $I = av + bv^2$; 4) $I = \Delta H/L$; 5) $X + K + Y_1 – Y_2 – Z \pm W_1 \pm W_2 + U_1 – U_2 = 0$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. **Закон Дарси НЕ применяется при:** 1) линейной фильтрации; 2) при турбулентном движении вод; 3) при больших скоростях фильтрации; 4) при малых и больших скоростях фильтрации; **Примеры тестовых заданий по разделу «Основы инженерной геологии»** 1. Плотность грунта ρ определяется следующими методами (выберите один или несколько ответов): ☐ с помощью пескозагрузочного аппарата ☐ методом режущего кольца ☐ аппаратом с резиновым баллоном ☐ методом взвешивания в нейтральной жидкости ☐ методом взвешивания в воде ☐ пикнометрическим методом с нейтральной жидкостью ☐ пикнометрическим методом ☐ методом стандартного уплотнения **2. По составу закарстованных пород следует выделять три типа карста** хлоридный, или соляной (легкорастворимые породы) сульфатный (среднерастворимые) карбонатный (труднорастворимые породы) Ответ Выберите... **3. Подберите категорию сложности инженерно-геологических условий территории согласно СП 47.13330.2016:** 1. Площадка (участок) в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса. Поверхность наклонная, слабо расчлененная 2. Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		однородным химическим составом 3. Более четырех различных по литологии слоев. Мощность резко изменяется. Линзовидное залегание слоев. Ответ: Принята категория – I простая, II средняя, III сложная.
3.	Презентация / письменный ответ по индивидуальным заданиям	**Темы по разделу «Основы гидрогеологии»:** 1. Гидрогеологическая стратификация: водоносный комплекс и его основное отличие от водоносного горизонта, бассейн подземных вод, артезианский бассейн, гидрогеологический этажи/или водоносная формация 2. Подземные водоносные системы: •Основные понятия •Систематизация платформенных структур •Систематизация гидрогеологических структур •Гидрогеологическое районирование •Понятие и особенности адартезианских бассейнов •Соподчиненность природных емкостей подземных вод 3. Этапы формирования состава вод: •атмогенный, •биогенный, •литогенный и •испарительный 4. Виды круговорота воды: 1. Климатический круговорот 2. Результаты климатического круговорота 3. Основные отличия геологического круговорота от климатического 4. Основные характеристики поверхностного стока (расход воды, модуль стока, слой стока, норма стока, коэффициент стока, модульный коэффициент стока) 5. Основные характеристики подземного стока (расход воды, модуль подземного стока, методы определения стока) **Темы по разделу «Основы инженерной геологии».** **Темы презентаций к Заданию 1**: **Подготовка и взаимная оценка презентации об экзогенных/эндогенных процессах** 1. Оползни 2. Обвалы 3. Осыпи 4. Сели 5. Лавины 6. Карст 7. Термокарст 8. Солифлюкция 9. Суффозия 10. Подтопление 11. Заболачивание 12. Термоабразия 13. Термоэрозия 14. Курумообразование 15. Ветровая эрозия и аккумуляция 16. Заболачивание 17. Просадки лессовидных грунтов 18. Криогенное выветривание. 19. Морозное пучение сезонное/многолетнее 20. Морозобойное растрескивание и полигонально-жильные образования. 21. Абразия 22. Развитие ледников и снежников 23. Наледеобразование 24. Землетрясения, оценка сейсмичности 25. Оседание поверхности 26. Плывуны 27. Эрозия речная 28. Эрозия овражная 29. Эрозия склоновая 30. Набухание грунтов 31. Оседание/проседание/провалы земной поверхности **План к Заданию 1** 1. Определение процесса, классификации, проявления 2. Применяемые при описании процесса характеристики (площадь, линейные размеры, интенсивность и др.) 3. Факторы, влияющие на процесс, с выделением основных 4. Методы изучения процесса (от

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		полевого описания до мониторинга) 5. Наиболее яркие примеры проявлений процессов 6. Защитные мероприятия
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Наука гидрогеология и его связь с другими геологическими дисциплинами. 2. Классификация подземных вод Е.В. Пиннекера по условиям залегания. 3. Классификация генетических типов подземных вод Е.В. Пиннекера 4. Общие закономерности распределения воды в земной коре. 5. Пористость. Виды пористости. 6. Верховодка. Особенности залегания. Отличия от других видов подземных вод 7. Грунтовые воды, условия образования и залегания. 8. Артезианские воды, условия образования и залегания. Адартезианские воды 9. Межпластовые воды, условия залегания. 10. Гидроизопьезы, гидроизогипсы, изобаты. Понятие. Принципы построения 11. Геологический круговорот воды в земной коре. Отличия от климатического круговорота 12. Виды воды в горных породах. 13. Формирование химического состава подземных вод. 14. Понятие о водоносных горизонтах, комплексах и артезианских бассейнах. 15. Теории происхождения подземных вод. 16. Испарительный этап формирования вод. 17. Строение и физические свойства воды. Исключительные свойства воды. 18. Основные характеристики поверхностного и подземного стока. Методы определения 19. Закон Дарси и пределы его применения. 20. Нелинейный закон фильтрации жидкости. 21. Гидрогеохимическая зональность и гидродинамические зоны подземных вод. 22. Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока. 23. Основные гидрогеологические параметры водоносного горизонта. 24. Карстовые, трещинные и трещинно-жильные воды. 25. Интенсивность водообмена. Влияние на химический состав вод. Основные гидродинамические зоны. 26. Основные элементы водоносного горизонта. 27. Гидрогеологические методы исследования 28. Достаточная защищенность водоносных горизонтов 29. Недостаточная защищенность водоносных горизонтов 30. Коэффициент фильтрации. Зависимость от типа пород. Классификации

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Примеры экзаменационных вопросов по разделам Основ инженерной геологии: 1. Дисперсные несвязные грунты (определение, основные классификационные показатели, методы их определения). 2. Пучение 3. Влажность и консистенция грунтов (цели определения, получаемые характеристики, использование результатов, полевые и лабораторные методы определения, необходимое оборудование 4. Оползни 5. Просадка грунтов (цели определения, минеральный состав грунта, характеристики просадки грунтов, применение результатов, методы определения, необходимое оборудование, способы графического отображения результатов). 6. Зональные геологические факторы формирования инженерно-геологических условий Органические и органоминеральные грунты (определение, основные классификационные показатели, методы их определения). 7. Карст. 8. Деформационные свойства дисперсных грунтов (цели определения, получаемые характеристики, применение результатов, методы определения, необходимое оборудование, способы графического отображения результатов). 9. Классификация элювиальных грунтов 10. Наледеобразование 11. Региональные геологические факторы формирования инженерно-геологических условий

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита практической работы	Опрос проводится по практическим занятиям с целью актуализации необходимых для изучаемой темы знания. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. По каждой практической работе задается 3 основных вопроса (без дополнительных). Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 2 балла; Краткий ответ на вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов за одну лабораторную работу – от 8 до 10 баллов в зависимости от сложности выполнения практической работы.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Тестирование	Тестовые задания по пройденному разделу. Критерии оценивания: 1 верно выполненное задание – 0,5 балла. Максимальное количество баллов за раздел – 10 баллов.
3.	Презентация по индивидуальному заданию №4 **Подготовка и взаимная оценка презентации об экзогенных/эндогенных процессах**	1. Содержание презентации. Выполнено детальное описание процесса в соответствии с планом по 6 параметрам. Дополнительные пункты приветствуются, но не оцениваются За каждый пункт плана (всего 6 пунктов - параметров описания) начисляется 1 балл. Возможно изменение автором порядка пунктов презентации, но пропуск пунктов плана не допускается (презентация не будет оцениваться). 2. Ссылки на использованные источники. Всего источников не менее 10, обязательно включить зарубежные, а также ссылки на учебно-методическую литературу, статьи и нормативные документы. Должно быть использовано не менее 5 литературных источников, изданных не позднее 2015 года, на которые оформлены ссылки. Для материалов из интернета должны быть указаны адреса сайтов. Ссылки на действующие нормативные документы обязательны. Баллы снижаются: 1) за отсутствие ссылок - 1 балл; 2) за устаревшие источники 1 балл ; 3) за отсутствие зарубежных источников – 1 балл ; 4) за недействующие нормативные документы - 1 балл; 5) количество источников менее 10 - 3 балла 3. Качество оформления презентации. Подготовлена презентация в Microsoft PowerPoint на 5-10 минут. Объем презентации: не более 15-20 слайдов. Презентация хорошо иллюстрирована, качественные рисунки полностью соответствуют выбранной теме. Текст хорошо читается, условные обозначения присутствуют. На последнем слайде приведены использованные автором источники Баллы снижаются: 1) за плохо оформленные и неотформатированные слайды - 1 балл; 2) за отсутствие или за некачественные схемы, рисунки и нечитаемые подписи - 1 балла. 3) слайды заполнены сплошным текстом - 3 балла. Рецензия: Каждый студент оценивает две презентации, и может получить максимально по 2 балла за каждую аргументированную оценку. Преподаватель может снизить балл: 1) за субъективный подход к оценке - необоснованное завышение/занижение баллов - до 1 балла; 2) за некачественную, частичную проверку - до 1 балла.
4.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Критерии оценки ответа на экзамене: Ответ оценивается от 15 до 20 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: магистрант полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов. Ответ оценивается от 10 до 15 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Ответ оценивается от 5 до 10 баллов в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя. При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.