

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

«ГТиГП» Яблонев А.Л.



«16» февраля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в форме экзамена

дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Направленность программы: Промышленная безопасность и защита
окружающей среды

Разработаны в соответствии с рабочей программой,
утвержденной «16 » февраля 2026 года, протокол №

Форма обучения – очная

Разработчик: А.А. Андрианова

Тверь 2026

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников водоснабжения

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Проектирование зон санитарной охраны водозаборных сооружений из поверхностных источников водоснабжения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=6\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,5\text{м}$, радиус колодца $r=1\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=3\text{м}$, радиус действия колодца $R=60\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Назначение и категории надежности водозаборных сооружений.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Классификация водозаборных сооружений из подземных источников водоснабжения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит горизонтального водозабора несовершенного типа, заложенного нормально к безнапорному потоку подземных вод, если напор на расстоянии $S_2=250\text{м}$ вверх по потоку $H_2=10\text{м}$, напор на расстоянии $S_1=200\text{м}$ вниз по потоку $H_1=9\text{м}$, напор воды в водозаборе, считая от условной линии А-Б $h_0=0\text{м}$, коэффициент эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{ м/ч}$, расстояние от водоупора до линии А-Б $T=5\text{м}$, длина водозабора $L=250\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Схемы водозаборных сооружений из поверхностных источников, область применения.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Трубчатые колодцы. Основные элементы. Конструкция.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

При аварии на городских водозаборных сооружениях произошел выброс хлора. Оценить химическую обстановку на территории локомотивного депо, если количество хлора, участвующего в аварии, $Q_0 = 10$ т; разлив в поддон, высота поддона $H = 0,8$ м; скорость ветра в момент аварии $V = 2$ м/с; температура воздуха $t = 20$ ° С; время суток–день; состояние погоды–пасмурно; расстояние от места аварии до депо $X = 1,5$ км; количество работающих в смене человек – 175, все работающие находятся в зданиях, средствами индивидуальной защиты не обеспечены.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды

Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»

Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»

6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Выбор типа и месторасположения речного водозаборного сооружения

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Основные способы бурения скважин на воду.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Задача 2 Грунтовые воды вскрыты двумя скважинами на расстоянии 1,8 км. В скважине 1 уровень грунтовых вод находится на отметке 85,0 м, а водоупорное ложе на отметке 21,0 м. В скважине 2 уровень грунтовых вод замерен на отметке 70,0 м, водоупорное ложе на отметке 27,0 м. Средний коэффициент фильтрации водонасыщенных мелкозернистых песков равен 5,2 м/сут.

Необходимо определить единичный расход подземных вод вдоль створа скважин и отметку уровня грунтовых вод в 900 м от скважины 1, где водоупорное ложе понижается до отметки 18,0 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды

Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»

Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»

6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Совмещенные речные водозаборные сооружения руслового типа.
Конструкция, расчет

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Основные расчетные схемы забора воды трубчатыми колодцами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Междуречье шириной 390 м сложено мелкозернистыми песками со средним коэффициентом фильтрации 5,8 м/сут. В западной реке уровень воды располагается на отметке 52,2 м, тогда как в восточной реке на отметке 54,3 м. Инфильтрационное питание отсутствует. Водоупорное ложе горизонтально и залегает на отметке 46,1 м.

Необходимо определить единичный расход перетока вод из одной реки в другую и минимальную глубину скважины необходимую, чтобы вскрыть подземные воды в 100 м от западной реки, где отметка поверхности земли 61,3 м

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Раздельные речные водозаборные сооружения руслового типа. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Гранулометрическая характеристика водоносных пород.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит горизонтального водозабора несовершенного типа, заложенного нормально к безнапорному потоку подземных вод, если напор на расстоянии $S_2=200\text{м}$ вверх по потоку $H_2=15\text{м}$, напор на расстоянии $S_1=250\text{м}$ вниз по потоку $H_1=10\text{м}$, напор воды в водозаборе, считая от условной линии А-Б $h_0=1\text{м}$, коэффициент эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{ м/ч}$, расстояние от водоупора до линии А-Б $T=6\text{м}$, длина водозабора $L=300\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Русловые водозаборы с мокрой установкой насосов. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Конструкции фильтров трубчатых колодцев. Выбор типа фильтра.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит горизонтального водозабора несовершенного типа, заложенного нормально к безнапорному потоку подземных вод, если напор на расстоянии $S_2=200\text{м}$ вверх по потоку $H_2=15\text{м}$, напор на расстоянии $S_1=250\text{м}$ вниз по потоку $H_1=10\text{м}$, напор воды в водозаборе, считая от условной линии А-Б $h_0=1\text{м}$, коэффициент эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{ м/ч}$, расстояние от водоупора до линии А-Б $T=6\text{м}$, длина водозабора $L=300\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды

Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»

Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»

6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Русловые водозаборные сооружения с сифонными линиями. Конструкция. Основы расчета

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Бесфильтровые трубчатые колодцы. Конструкция, расчет.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

При аварии на городских водозаборных сооружениях произошел выброс хлора. Оценить химическую обстановку на территории локомотивного депо, если количество хлора, участвующего в аварии, $Q_0 = 10$ т; разлив в поддон, высота поддона $H = 0,8$ м; скорость ветра в момент аварии $V = 2$ м/с; температура воздуха $t = 20$ ° С; время суток–день; состояние погоды–пасмурно; расстояние от места аварии до депо $X = 1,5$ км; количество работающих в смене человек – 175, все работающие находятся в зданиях, средствами индивидуальной защиты не обеспечены.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Береговые водозаборные сооружения совмещенного типа. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Основные факторы влияющие на выбор месторасположения трубчатых колодцев.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

На основании исходных данных определить условия забора воды из поверхностного водоёма. Исходные данные: Наличие внутриводного льдообразования, прекращающегося с установлением ледостава обычно без шугозаполнения и шугозажоров. Толщина льда 1,0 м. Максимальная мутность 200 мг/л. Русло и берега устойчивые с сезонными деформациями м, а перемещение наносов не влияет на устойчивость подводного склона. Наличие сора, водорослей, дрейсены, баянуса, мидий и загрязнений в количествах, вызывающих помехи в работе водозабора. Лесосплав молевой и плотами. Судоходство.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Береговые водозаборные сооружения раздельного типа. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Схемы водозаборов, оборудованных трубчатыми колодцами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Задача 2 Грунтовые воды вскрыты двумя скважинами на расстоянии 1,8 км. В скважине 1 уровень грунтовых вод находится на отметке 85,0 м, а водоупорное ложе на отметке 21,0 м. В скважине 2 уровень грунтовых вод замерен на отметке 70,0 м, водоупорное ложе на отметке 27,0 м. Средний коэффициент фильтрации водонасыщенных мелкозернистых песков равен 5,2м/сут.

Необходимо определить единичный расход подземных вод вдоль створа скважин и отметку уровня грунтовых вод в 900 м от скважины 1, где водоупорное ложе понижается до отметки 18,0 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Береговые водозаборы с мокрой установкой насосов. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Расчет взаимодействующих и не взаимодействующих трубчатых колодцев.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Пласт однородных крупнозернистых песков с коэффициентом фильтрации 45,0 м/сут вскрыт скважинами 1 и 2 на расстоянии 600 м. В скважине 1 мощность пласта 12,0 м, а уровень воды установился на 11,0 м выше кровли. В скважине 2 мощность пласта 15,0 м, а уровень воды установился на 6,0 м выше его кровли. Ложе пласта горизонтально. Определить единичный и общий расход потока приближенным и точным способом. Ширина потока 400 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Комбинированные водозаборы. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Область применения водозаборных сооружений из подземных источников.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Пласт однородных крупнозернистых песков с коэффициентом фильтрации 45,0 м/сут вскрыт скважинами 1 и 2 на расстоянии 600 м. В скважине 1 мощность пласта 12,0 м, а уровень воды установился на 11,0 м выше кровли. В скважине 2 мощность пласта 15,0 м, а уровень воды установился на 6,0 м выше его кровли. Ложе пласта горизонтально. Определить единичный и общий расход потока приближенным и точным способом. Ширина потока 400 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Конструкции оголовков. Основные принципы проектирования и расчета.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Шахтные колодцы, конструкция и основы расчета шахтных колодцев.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

На основании исходных данных определить условия забора воды из поверхностного водоёма. Исходные данные: Наличие внутриводного льдообразования, прекращающегося с установлением ледостава обычно без шугозаполнения и шугозажоров. Толщина льда 1,0 м. Максимальная мутность 200 мг/л. Русло и берега устойчивые с сезонными деформациями м, а перемещение наносов не влияет на устойчивость подводного склона. Наличие сора, водорослей, дрейсены, баянуса, мидий и загрязнений в количествах, вызывающих помехи в работе водозабора. Лесосплав молевой и плотами. Судоходство.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Конструкция береговых колодцев. Основные принципы проектирования и расчета.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Схемы водозаборов при использовании шахтных колодцев.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=8\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,7\text{м}$, радиус колодца $r=1,3\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=4\text{м}$, радиус действия колодца $R=50\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Речные водозаборные сооружения с предварительным осветлением воды.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Горизонтальные водозаборы, назначение, область применения, конструкция.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=8\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,7\text{м}$, радиус колодца $r=1,3\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=4\text{м}$, радиус действия колодца $R=50\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Методы промывки самотечных линий.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Лучевые водозаборы, назначение область применения, конструкция

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Междуречье шириной 390 м сложено мелкозернистыми песками со средним коэффициентом фильтрации 5,8 м/сут. В западной реке уровень воды располагается на отметке 52,2 м, тогда как в восточной реке на отметке 54,3 м. Инфильтрационное питание отсутствует. Водоупорное ложе горизонтально и залегает на отметке 46,1 м.

Необходимо определить единичный расход перетока вод из одной реки в другую и минимальную глубину скважины необходимую, чтобы вскрыть подземные воды в 100 м от западной реки, где отметка поверхности земли 61,3 м

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Водозаборные ковши. Назначение, конструкция.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Каптажные водозаборные сооружения при использовании нисходящих и восходящих ключей.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Междуречье шириной 390 м сложено мелкозернистыми песками со средним коэффициентом фильтрации 5,8 м/сут. В западной реке уровень воды располагается на отметке 52,2 м, тогда как в восточной реке на отметке 54,3 м. Инфильтрационное питание отсутствует. Водоупорное ложе горизонтально и залегает на отметке 46,1 м.

Необходимо определить единичный расход перетока вод из одной реки в другую и минимальную глубину скважины необходимую, чтобы вскрыть подземные воды в 100 м от западной реки, где отметка поверхности земли 61,3 м

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Особенности забора воды из каналов, рек небольшой глубины. Конструкция сооружений, основы расчета.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Системы искусственного пополнения подземных вод (ИППВ), назначение устройство.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=8\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,7\text{м}$, радиус колодца $r=1,3\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=4\text{м}$, радиус действия колодца $R=50\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Направленность программы: Промышленная безопасность и защита окружающей среды
Кафедра «Гидравлика, теплотехника и гидропривод»
Дисциплина «Техника эксплуатации водозаборных сооружений»
6 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Водозаборные сооружения временного типа. Конструкция, расчет.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Проектирование и устройство зон санитарной охраны водозаборных сооружений подземных вод.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=8\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=2\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,7\text{м}$, радиус колодца $r=1,3\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=4\text{м}$, радиус действия колодца $R=50\text{м}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:



А.А. Андрианова

Заведующий кафедрой:



А.Л. Яблонев