



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе практики)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы

«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра техносферной безопасности и
природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Таблица 1 – Планируемые результаты, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование практики	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;</p> <p>ОПК-5: Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования;</p> <p>ПК-2: Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки;</p> <p>ПК-3: Способен руководить структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода;</p> <p>ПК-4: Способен разрабатывать технологические регламен-</p>	<p>ОПК-3.3: Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации;</p> <p>ОПК-5.5: Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов;</p> <p>ПК-2.2: Организует техническое и материальное обеспечение эксплуатации станции водоподготовки;</p> <p>ПК-3.2: Организует техническое и материальное обеспечение эксплуатации насосной станции водопровода;</p> <p>ПК-4.1: Обеспечивает работу сооружений очистки сточных вод и обработку осадка сточных вод в соответствии с техноло-</p>	<p>Производственная практика – преддипломная практика</p>	<p><i>Должен знать:</i> роль и функции коллектива; нормы самоорганизации; основы организации НИР; основы природообустройства документы, регламентирующие данную область; методы оценки объектов; основные параметры объектов природообустройства и водопользования; основы теории природно-техногенных комплексов и правила их эксплуатации; регламенты качества; основные методы НИР.</p> <p><i>Должен уметь:</i> работать в коллективе; использовать самоорганизацию; участвовать в НИР; оценивать состояние объектов природообустройства и водопользования; использовать измерения объектов природообустройства и водопользования; обосновать проекты; эксплуатировать и проектировать элементы природно-техногенных комплексов; осуществлять контроль качества; применять методы НИР.</p> <p><i>Должен владеть:</i> коллективными методами; навыками самообразования; методами НИР; навыками оценки объектов природообустройства и водопользования; проектированием объектов природообустройства и водопользования; методами выбора структуры; методами проектирования; методами контроля качества; основными методами НИР; правилами эксплуатации при-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование практики	Результаты обучения, соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ты, мероприятия по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка.	гическим регламентом.		родно-техногенных комплексов. <i>Должен приобрести опыт:</i> работы в коллективе; самообразования; участия в НИР; оценки состояния и уровня обеспеченности при проектировании объектов природообустройства и водопользования; использования результатов измерения в проектировании объектов природообустройства и водопользования; выбора структуры и параметров систем и водопользования; проектирования; контроля качества; эксплуатации природно-техногенных комплексов; самопрезентации.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам для промежуточной аттестации, проводимой в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой), относятся:

- бакалаврская работа (ВКР);
- тестовые задания закрытого и открытого типов.

2.2 Критерии оценки результатов прохождения практики

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» 2) «зачтено», «не зачтено» 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в ис-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в ис-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	него сведений		следование новые релевантные задаче данные	следование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

Индикатор ОПК-3.3: Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.

Тестовые задания открытой формы:

Задание 1. В среде Mathcad для решения численным методом обыкновенных дифференциальных уравнений после оператора Given следует применить оператор _____

Задание 2. Приложение Excel наиболее удобно для работы с _____

Задание 3

Чтобы в среде Mathcad решить численным методом систему нелинейных алгебраических уравнений, необходимо ...

Тестовые задания закрытого типа:

Задание 4

Расставить этапы математического моделирования по порядку их выполнения.

1	Физическая постановка задачи (схематизация объекта или процесса)
2	Выбор математической модели объекта или процесса
3	Математическая постановка задачи, включая определение коэффициентов и краевых условий (при необходимости)
4	Выбор метода решения
5	Решение поставленной задачи аналитическим или численным методом
6	Проверка адекватности модели (качественной и количественной)
7	Корректировка математической модели
8	Прогнозирование с помощью математической модели (проектные расчеты)

Задание 5

Установить соответствие операторов Mathcad:

1	Расчет числовых характеристик гидрологического ряда	а	mean
2	Операции с матрицами	б	Stdev
3	Решение уравнений	в	skew
		г	submatrix
		д	stack
		е	augment
		ж	root
		з	lsolve
		и	Find

Задание 6

Установить соответствие программного обеспечения назначению:

1	Математические расчеты	а	Mathcad
2	Построение чертежей объектов	б	Matlab
3	Обработка текстов	в	Autocad
		г	Компас
		д	Word

Компетенция ОПК-5: Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.

Индикатор ОПК-5.5: Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.

Тестовые задания открытой формы:

Задание 1

В Российской Федерации нормативными документами высшего уровня являются _____

Задание 2

При проектировании инженерных систем в области природообустройства и водопользования следует руководствоваться нормами, рекомендуемыми соответствующим _____.

Задание 3

В нормативном документе приведено требование, что максимальный расчетный расход воды Q должен иметь обеспеченность 2%. Это означает ...

Тестовые задания закрытого типа:

Задание 4

Установить соответствие категории централизованной системы водоснабжения и численности жителей поселения или городского округа, при которой, согласно своду правил, данная категория устанавливается

	Категория		Численности жителей
1	Первая	а	более 50 тыс. чел.
2	Вторая	б	от 5 до 50 тыс. чел.
3	Третья	в	5 тыс. чел.

Задание 5

Установить соответствие между диаметрами трубопроводов горизонтальных водозаборов и минимальных уклонов в сторону водосборного колодца, согласно своду правил

	Диаметр трубопровода, мм		Минимальный уклон
1	150	а	0,007
2	200	б	0,005
3	250	в	0,004
4	300	г	0,003
5	400	д	0,002
6	500	е	0,001

Задание 6

Расставить нормативные документы от высшего уровня к низшему.

1	Федеральные законы
2	Указы Президента России
3	Постановления Правительства России
4	ГОСТы
5	Сводь правил
6	Региональные законы (законы субъектов федерации)

Компетенция ПК-2: Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки.

Индикатор ПК-2.2: Организует техническое и материальное обеспечение эксплуатации станции водоподготовки.

Тестовые задания открытой формы:*Задание 1*

Крупные водоподготовительные сооружения имеют производительность_____.

Задание 2

Метод «сухой» фильтрации применяют для_____.

Задание 3

Вещества, стимулирующие укрупнение и осаждение взвешенных коллоидных частиц, находящихся в воде – это _____.

Задание 4

Производственный контроль качества воды в обязательном порядке проводят:

Задание 5

Оптимальная доза коагулянта – это _____.

Задание 6

Надежность системы водоснабжения – это_____.

Тестовые задания закрытого типа:*Задание 7*

Установить соответствие. Методы определения обобщенных показателей качества питьевой воды (согласно ГОСТ Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества).

	Наименование показателя		Метод определения
1	Общая минерализация (сухой остаток)	а	Гравиметрия
2	Жесткость общая	б	Титриметрия
3	Фенольный индекс	в	Спектрофотометрия

Задание 8

Установить соответствие. Нормативы основных показателей качества воды для хозяйственно-питьевых нужд.

	Наименование показателя		Норма
1	Мутность, мг/дм ³	а	1,5
2	Цветность, градус, не более	б	20
3	Железо, мг/дм ³ , не более	в	0,3

Задание 9

Установить соответствие. Обеспеченность минимальных среднемесячных расходов воды поверхностных источников для различных категорий систем водоснабжения.

	Категория системы водоснабжения		Обеспеченность минимальных среднемесячных расходов воды поверхностных источников, %
1	I	а	95
2	II	б	90
3	III	в	85

Задание 10

Установить соответствие. Централизованные системы водоснабжения подразделяются на три категории по степени обеспеченности подачи воды.

	Категория системы водоснабжения		Обеспеченность минимальных среднемесячных расходов воды поверхностных источников, %
1	I	а	Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут.
2	II	б	Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч.
3	III	в	Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий. Перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается на время не более чем на 24 ч.

Задание 11

Установить последовательность процессов водоподготовки в технологической схеме.

1	Упрощенная аэрация
2	Фильтрация
3	Стабилизация
4	Обеззараживание

Задание 12

Установить соответствие. Классификация примесей, используемая при выборе технологической схемы водоподготовки.

	Наименование группы		Характерные представители
1	Взвеси	а	Крупная тонкая взвесь; планктон; бактерии
2	Коллоиды	б	Органоминеральные комплексы; гумус нерастворимый; вирусы
3	Молекулярные растворы	в	Органические вещества; гумус растворимый; растворенные газы
4	Ионные растворы	г	Органические вещества; анионы и катионы; растворенные газы

Компетенция ПК-3: Способен руководить структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода.

Индикатор ПК-3.2: Организует техническое и материальное обеспечение эксплуатации насосной станции водопровода.

Тестовые задания открытой формы:

Задание 1

Насосные станции, подающие воду по одному трубопроводу, а также на поливку или орошение, следует относить к _____ категории.

Задание 2

Количество напорных линий от насосных станций I и II категорий должно быть не менее _____

Задание 3

От насосной станции вода поступает по основному трубопроводу с концевой раздачей трем потребителям. Известны расходы воды в ветвях (m^3/c) Q_1, Q_2, Q_3 и площадь поперечного сечения основного трубопровода ω (m^2). Чтобы найти среднюю скорость воды V в основном трубопроводе, следует ...

Задание 4

Средняя скорость воды в трубопроводе V (м/с), внутренний диаметр трубы d (м), температура воды $15^\circ C$. Чтобы найти число Рейнольдса Re течения в трубопроводе, следует ...

Тестовые задания закрытого типа:

Задание 5

Установить соответствие категории централизованной системы водоснабжения с требованиями, которым она должна удовлетворять

	Категория		Требования
1	Первая	а	Перерыв в подаче воды допускается не более 10 мин.
2	Вторая	б	Длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут

3	Третья	в	Перерыв в подаче воды допускается не более 6 час.
		г	Длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут
		д	Перерыв в подаче воды допускается не более 24 час.
		е	Длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут

Задание 6

Установить соответствие категории водозабора и обеспеченности расчетных уровней воды из поверхностных источников:

	Категория водозаборов		Обеспеченность расчетных уровней воды
1	Первая	а	максимальный – 1%
2	Вторая	б	минимальный – 97%
3	Третья	в	максимальный – 3%
		г	минимальный – 95%
		д	максимальный – 5%
		е	минимальный – 90%

Задание 7

Расставить этапы измерений и расчета расхода воды в заданном створе реки по порядку их выполнения:

1	Произвести промеры глубин в заданном живом сечении реки
2	В зависимости от условий на местности, заложить n вертикалей в живом сечении
3	Подготовить гидрометрическую вертушку к работе, соединив все узлы по инструкции
4	На каждой из вертикалей измерить скорость в 5 точках: у поверхности – u_s , на 0,2 глубины – $u_{0,2}$; на 0,6 глубины – $u_{0,6}$, на 0,8 глубины – $u_{0,8}$; у дна – u_b
5	Вычислить среднюю скорость на каждой из n вертикалей по формуле: $uv = 0,1(u_s + 3u_{0,2} + 3u_{0,6} + 2u_{0,8} + u_b)$
6	Найти площади живого сечения между скоростными вертикалями: $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_{n+1}$.
7	Рассчитать расход воды в реке как сумму (где $k=0,7$ при отлогих берегах): $Q = k(uv_1\omega_1 + uv_n\omega_{n+1}) + 0.5\omega_2(uv_1 + uv_2) + \dots + 0.5\omega_n(uv_n + uv_{n-1})$

Задание 8

Расставить элементы системы водоснабжения по порядку движения воды:

1	Водозаборное устройство
2	Насосная станция 1-го подъема
3	Станция водоподготовки
4	Насосная станция 2-го подъема
5	Водопотребители

Компетенция ПК-4: Способен разрабатывать технологические регламенты, мероприятия по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка.

Индикатор ПК-4.1: Обеспечивает работу сооружений очистки сточных вод и обработку осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом.

Тестовые задания открытой формы:

Задание 1

Наименьший диаметр труб самотечных сетей внутриквартальной, бытовой и производственной канализации следует принимать ____ мм

Задание 2

При проектировании систем водоотведения поселений и городских округов расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий следует принимать равным расчетному удельному среднесуточному (за год) _____

Задание 3

Сооружение, которое применяют для осаждения из сточной жидкости песка и других минеральных веществ

Задание 4

Сточные воды – это ...

Задание 5

Раздельная система канализации – это...

Задание 6

Мощность очистных сооружений смешанных (городских) сточных вод для проектируемых объектов – это ____.

Тестовые задания закрытого типа:

Задание 7

Установить соответствие между диаметром трубопровода и минимальной скоростью движения сточных вод в сетях бытового и поверхностного стока при наполнении труб $H/D=0,8$

	Диаметр трубопровода, мм		Минимальная скорость, м/с
1	1000	а	1,2
2	1500	б	1,3
3	1900	в	1,5
4	3000	г	1,6

Задание 8

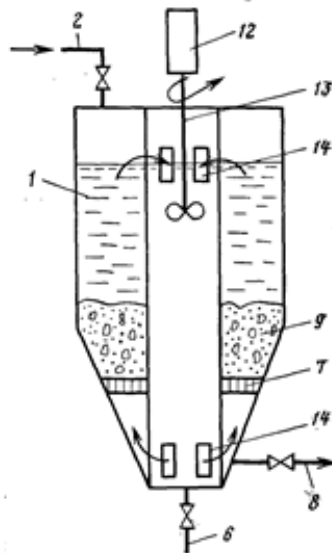
Установить соответствие. Виды систем водоотведения.

	Вид системы водоотведения		Описание, условия применения
1	Общесплавная	а	Прокладывается одна сеть трубопроводов, по которой на очистные сооружения транспортируются все категории сточных вод: бытовые, производственные и поверхностные (дождевые, талые и поливомоечные)
2	Полная раздельная	б	Применяются две сети: городская канализация, в которую принимают хозяйственно-бытовые и допущенные к приему производственные

	Вид системы водоотведения		Описание, условия применения
			сточные воды (их смесь именуется городскими сточными водами (ГСВ)), и дождевая канализация. В крупных промышленных зонах используют производственные сети
3	Полураздельная	в	Используются две водоотводящие сети: производственно-бытовая (городская) и дождевая. В местах их пересечения устраиваются разделительные камеры, которые (в зависимости от расхода) перепускают в городскую сеть поверхностные сточные воды

Задание 9

Установить соответствие. На рисунке изображены элементы бака для приготовления раствора коагулянта с механическим побуждением.



	Цифровое обозначение		Элемент
1	7	а	колосниковая решетка
2	9	б	коагулянт
3	14	в	окна для циркуляции раствора

Задание 10

Установить соответствие. Методы механической очистки.

	Метод		Описание
1	Процеживание	а	задержание наиболее крупных загрязнений и частично взвешенных веществ на решетках и ситах
2	Отстаивание	б	выделение из сточных вод взвешенных веществ под действием силы тяжести
3	Фильтрация	в	задержание очень мелкой суспензии во взвешенном состоянии

Задание 11

Определить порядок этапов технологического процесса очистки сточных вод.

1	Процеживание
2	Удаление оседающих грубых примесей
3	Аккумулирование (усреднение расхода) сточной воды
4	Осаждение взвешенных веществ
5	Обработка в биореакторах биологической очистки
6	Отделение очищенной воды от биомассы, доочистка
7	Обеззараживание

Задание 12

Установить соответствие. Этапы процесса очистки сточных вод, осадка и основное технологическое оборудование, применяемое для этого процесса

	Этап процесса (подпроцесс)		Основное технологическое оборудование
1	Выделение плавающих грубых примесей	а	Решетки (сита). При большой производительности — комплектное транспортирующее оборудование (шнеки, ленточные транспортеры и т. п.)
2	Удаление оседающих грубых примесей	б	Песколовки (емкостные сооружения либо комплектное оборудование).
3	Осаждение взвешенных веществ	в	Первичные отстойники
4	Концентрирование избыточного активного ила	г	Уплотнитель

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по производственной практике – преддипломной практике не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по производственной практике – преддипломной практике представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль программы «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 09 от 21.04.2023 г.).

Заведующая кафедрой



В.А. Даниленкова