

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

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рациональное водопользование

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль:
Экологическая безопасность

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Рациональное водопользование» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	у1. уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	<p>Дидактическая единица:5</p> <p>Методы рационального использования водных ресурсов</p> <p>5.1 Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений</p> <p>5.4 Распределение водных ресурсов между водопользователями</p> <p>Дидактическая единица:7</p> <p>Водохозяйственные расчеты и балансы</p> <p>7.6 Цель и задачи водохозяйственных расчетов. Анализ располагаемых ресурсов на основе естественных и проектных кривых обеспеченности. Естественный, фактический и восстановленный сток. Водохозяйственное районирование. Водохозяйственные задачи, решаемые при разработке СКИОВР. Водохозяйственные расчеты компенсированного регулирования стока. Особенности расчета наливного водохранилища. Каскадное регулирование стока: назначение каскадов гидроузлов, методика расчета параметров гидроузлов и режима регулирования.</p> <p>7.7 Водохозяйственный баланс (ВХБ) как раздел водохозяйственных расчетов. Назначение и отличие от водного баланса. Уравнение ВХБ, его составляющие и их определение. Виды ВХБ. Расчетные обеспеченности. Методы составления ВХБ. Баланс подземных вод. Учет гидравлической связи поверхностных и подземных вод в уравнении ВХБ. Точность определения составляющих ВХБ. Естественный, восстановленный, бытовой,</p>		Экзамен, вопросы: (1-20)

		проектный сток и т.д. как составляющие ресурсной части баланса. Особенности составления ВХБ для створов гидроузлов.		
ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием	36. знать особенности и структуру водохозяйственных систем; принципы управления водным хозяйством	Дидактическая единица:1 Анализ природно-климатических условий и современного использования поверхностных водных ресурсов 1.1 Анализ климатических условий для целей развития растениеводства, рекреации. Агро-климатическое районирование территории, обоснование необходимости проведения гидромелиоративных мероприятий. Гидрологические условия - возможность использования водного объекта для судоходства и гидроэнергетики. Растительный и животный мир - оценка экологически допустимых площадей естественных угодий, выявление охраняемых земель. Дидактическая единица:5 Методы рационального использования водных ресурсов 5.1 Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений 5.2 Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды. Лимиты водопользования. Договоры о водопользовании. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий.	РГЗ	Экзамен, вопросы: 1-20
ПК.24.В	37. знать нормы водопотребления и водоотведения; мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод	Дидактическая единица:1 Анализ природно-климатических условий и современного использования поверхностных водных ресурсов 1.2 Оценка располагаемых ресурсов поверхностных вод. Влияние антропогенной деятельности на водосборной площади рек, на изменение речного стока. Оценка фоновой качества водных ресурсов и загрязненности рек. Дидактическая единица:2 Оценка располагаемых ресурсов подземных вод. Особенности использования и охраны подземных вод 2.3 Формирование естественных	РГЗ	Экзамен, вопросы: 1-20

		<p>ресурсов подземных вод (ПВ) в условиях, не нарушенных хозяйственной деятельностью. Гидрогеологические условия - оценка возможности использования подземных вод для водоснабжения и оценка коэффициентов гидравлической связи их с поверхностными водами. Гидрохимические аспекты взаимодействия поверхностных и подземных вод. Оценка естественных ресурсов подземных вод. Дидактическая единица:5</p> <p>Методы рационального использования водных ресурсов 5.2 Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды. Лимиты водопользования. Договоры о водопользовании. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий. 5.3 Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ</p>		
ПК.24.В	<p>у3. уметь планировать мероприятия по защите окружающей среды на уровне предприятия, территории, региона, отрасли</p>	<p>5.3 Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ 5.5 Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы водо-хозяйственных систем Дидактическая единица:5</p> <p>Методы рационального использования водных ресурсов 5.17 Суть методов, условия их использования, определение основных параметров, достоинства и недостатки, их учет при проведении воднобалансовых и гидрохимических расчетов.</p>		<p>Экзамен, вопросы: 21-38</p>
ПК.24.В	<p>уб. уметь составлять гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс</p>	<p>Дидактическая единица:4</p> <p>Государственный учет и контроль использования водных ресурсов 4.13 Цель и задачи государственного контроля и учета водных ресурсов. Формы отчетности использования воды: первичный учет, форма статистического учета, технического совершенства систем водоснабжения, рациональности использования воды. 4.14 Контроль поверхностного стока селитебных территорий. Задачи контроля, мероприятия по охране водных ресурсов. Организация контроля за состоянием вод. Мониторинг: определение, цель. Пункты стационарной</p>		<p>Экзамен, вопросы: 1-20</p>

		<p>сети, показатели состояния вод. 4.15 Лимитирование водопотребления и водоотведения, выдача разрешения на специальное водопользование. Лимит водопотребления как средство экономии воды. Определение лимита водопотребления. Разрешение на специальное водопользование: назначение, состав. 5.3 Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ 5.4 Распределение водных ресурсов между водопользователями</p> <p>Дидактическая единица:5</p> <p>Методы рационального использования водных ресурсов 5.16 Цель и задачи рационального использования водных ресурсов, методы экономии воды и ее охраны от загрязнения, их эффективность, практическая реализация: переход на маловодные и безводные технологии; внедрение прогрессивных систем водоснабжения; устранение непроизводительных потерь воды; очистка сосредоточенных стоков; снижение нагрузки на водный объект со стороны рассредоточенных стоков; ограничение водопотребления и водопользования; планирование размещения водопотребителей; оптимизация водораспределения.</p>		
ПК.24.В	у7. владеть методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем	<p>Дидактическая единица:1</p> <p>Анализ природно-климатических условий и современного использования поверхностных водных ресурсов 1.2 Оценка располагаемых ресурсов поверхностных вод. Влияние антропогенной деятельности на водосборной площади рек, на изменение речного стока. Оценка фоновой качества водных ресурсов и загрязненности рек.</p> <p>Дидактическая единица:2</p> <p>Оценка располагаемых ресурсов подземных вод. Особенности использования и охраны подземных вод 2.4 Особенности использования и охраны подземных вод. Совместное регулирование ресурсов подземных и</p>	РГЗ	Экзамен, вопросы: 21-38

		<p>поверхностных вод.</p> <p>Пополнение ресурсов подземных вод. Расчет пополнения ресурсов ПВ при фильтрации из каналов и водохранилищ при наличии испарения с УГВ. Расчет качества воды инфильтрационного водозабора. Дидактическая единица:5 Методы рационального использования водных ресурсов 5.1 Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений 5.2 Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды. Лимиты водопользования. Договоры о водопользовании. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий. 5.5 Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы водохозяйственных систем Дидактическая единица:6 Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы 6.18 Способы оценки воздействия на водные экосистемы: виды воздействий, причины ухудшения состояния среды, показатели состояния среды, модели прогноза изменения качества водных ресурсов. Оценка воздействия водохозяйственных систем на окружающую среду по отдельным показателем (подтопление, влияние в нижнем бьефе, качество воды в водохранилище, эвтрофикация водоемов). Дидактическая единица:7 Водохозяйственные расчеты и балансы 7.7 Водохозяйственный баланс (ВХБ) как раздел водохозяйственных расчетов. Назначение и отличие от водного баланса. Уравнение ВХБ, его составляющие и их определение. Виды ВХБ. Расчетные обеспеченности. Методы составления ВХБ. Баланс подземных вод. Учет гидравлической связи поверхностных и подземных вод в уравнении ВХБ. Точность определения составляющих ВХБ.</p>		
--	--	--	--	--

		Естественный, восстановленный, бытовой, проектный сток и т.д. как составляющие ресурсной части баланса. Особенности составления ВХБ для створов гидроузлов.		
ПК.24.В	у8. применять методы очистки выбросов и сбросов для конкретных производственных условий	<p>3.5 Коммунально-бытовое хозяйство: объем водопотребления, нормы водопотребления и факторы их определяющие. Использование воды в коммунально-бытовом хозяйстве, используемые системы водоснабжения. Нормирование водопотребления и водоотведения в коммунально-бытовом хозяйстве. Эксплуатационные нормы водопотребления: определение и классификация. Состав сооружений системы водоподготовки и очистки сточных вод. Загрязнители сточных вод. Пути экономии воды в коммунально-бытовом хозяйстве. Природоохранные мероприятия в коммунально-бытовом хозяйстве. 3.6 Промышленность: объемы водопотребления, нормы водопотребления. Системы водо-снабжения, используемые в промышленности. Нормирование водопотребления и водоотведения в промышленности. Нормирование потребления свежей, оборотной, повторной воды и нормирование сточных вод. Нормируемые потери воды, обусловленные технологией производства. Классификация норм водопотребления и водоотведения в промышленности. Экономия воды в промышленности. Водоохранная деятельность предприятий. 3.7 Животноводство: объемы водопотребления, использование воды, системы водоснабжения. Нормы водопотребления и водоотведения в животноводстве. Определение, факторы, влияющие на нормы, классификация. Пути экономии воды и водоохранные мероприятия. 3.8 Рекреация: как водопользователь и водопотребитель. Требования,</p>	РГЗ	Экзамен, вопросы: 21-38

		<p>предъявляемые к водным объектам. Влияние на окружающую среду, водоохранные мероприятия. Дидактическая единица:3</p> <p>Характеристика и особенности участников водохозяйственного комплекса 3.11 Рыбное хозяйство - как водопотребитель и водопользователь. Требуемые объемы воды и принципы их определения. Требования к водным объектам. Состав сооружений рыб-ного прудового хозяйства. Влияние на водные объекты и водоохранные мероприятия. 3.12 Водный транспорт, как водопользователь. Требуемые объемы воды и принцип их определения, влияние на среду. Сооружения, используемые для пропуска судов в со-ставе гидроузлов. Охрана природы как участник ВХК. Водный объект - как экологиче-ская система. Допустимые нагрузки на водный объект. Объем экологического стока и подходы его определения. Учет водоохранных мероприятий в проектах. Характеристика загрязненности сточных вод и ее расчет. Дидактическая единица:5</p> <p>Методы рационального использования водных ресурсов 5.3 Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ Дидактическая единица:6</p> <p>Оценка воздействия водохозяйственного строительства на водные экосистемы 6.18 Способы оценки воздействия на водные экосистемы: виды воздействий, причины ухудшения состояния среды, показатели состояния среды, модели прогноза изменения качества водных ресурсов. Оценка воздействия водохозяйственных систем на окружа-ющую среду по отдельным показателем (подтопление, влияние в нижнем бьефе, каче-ство воды в водохранилище, эвтрофикация водоемов).</p>		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.4, ПК.24.В.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.4, ПК.24.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

– **Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

– **Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– **Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

– **Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.