

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан геолого-географического факультета

 П.А. Тишин

« 30 » июня 2022 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование


Направленность (профиль) подготовки:
«Природопользование»

Томск-2022

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебному плану направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленности (профиля) «Природопользование» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре природопользования // опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете Moodle: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23161> седьмой семестр.

Разработчик ФОС:

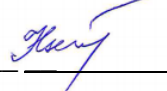
доцент кафедры природопользования, канд. геогр. наук,  И. П. Вершинина

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 6 от 24.06.2022 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры природопользования, протокол № 69 от 13 мая 2022 г.

Руководитель ОПОП

«Экология и природопользование» _____  Р. В. Кнауб

Заведующий кафедрой природопользования _____  Р. В. Кнауб

Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

ОПК-2 – Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Уровни освоения	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценки коллоквиумов, практических работ, %
УК-10	ИУК-10.1 – понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Повышенный	Свободно использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	85-100
		Достаточный	Достаточно уверенно использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	70-84
		Пороговый	Может использовать отдельные базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	55-69
		Допороговый	Не способен применять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Менее 55
ОПК-2	ИОПК-2.1 – использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности	Повышенный	Использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности.	85-100
		Достаточный	На $\frac{3}{4}$ использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности.	70-84
		Пороговый	На $\frac{2}{3}$ использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности.	55-69
		Допороговый	На $\frac{1}{3}$ использует теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности.	Менее 55

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. История развития науки – экономика природопользования.	ИОПК-.2.1	Коллоквиум № 1

2	Тема 2. Социально-экономическая сущность природопользования. Понятие природопользования и место экономики природопользования в системе экономических наук.	ИУК-10.1, ИОПК-2.1	Коллоквиум № 2
3	Тема 3. Экономическая система и окружающая среда. Принципы взаимодействия общества и природы. Техногенный тип экономического развития. Развитие общества с учётом экологических ограничений. Концепция устойчивого развития. Экстерналии и общественные интересы. Учёт социальных издержек. Конечные результаты в природопользовании. Природно-продуктовые вертикали. Природоёмкость.	ИУК -10.1, ИОПК-.2.1	Коллоквиум № 3
4	Тема 4. Экономическая ценность природы и эффективность природопользования. Окружающая среда как общественные блага. Экономическая эффективность природопользования. Оценка экологического воздействия и ущерба.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 1 Практическая работа № 2 Практическая работа № 3 Практическая работа № 4 Практическая работа № 5 Практическая работа № 6
5	Тема 5. Эколого-экономические нормативы природопользования. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственные хозяйственные нормативы. Комплексные нормативы. Влияние научно-технического прогресса на производство и качество природной среды.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 1 Практическая работа № 2 Практическая работа № 3 Практическая работа № 4 Практическая работа № 5 Практическая работа № 6
6	Тема 6. Основные направления экологизации экономического развития. Техногенный тип экономического развития и его ограничения. Альтернативные варианты решений экологических проблем.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Коллоквиум № 4
7	Тема 7. Государственные и рыночные институты в охране окружающей среды. Макроэкономическая политика и экологический фактор. Типы экономического механизма природопользования. Экологические кризисы и их последствия.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 3
8	Тема 8. Планирование и прогнозирование природопользования. Системный анализ и прогнозирование социально-эколого-экономических систем.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 7
9	Тема 9. Эффективность природоохранных мероприятий. Понятие экологического ущерба. Показатели экономической эффективности природоохранных решений.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 7
10	Тема 10. Формирование комплексных программ природопользования. Экономические подходы при решении природоохранных проблем региона.	ИУК -10.1, ИОПК-2.1	Практическая работа № 7

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
(седьмой семестр)

ИУК-10.1

Коллоквиумы письменные по разным темам. Вопросник коллоквиума включает три-пять вопросов по лекционному материалу, например:

Коллоквиум № 1

1. Дать определение понятию «экономики природопользования».
2. Дать определение понятию «общественная формация».
3. Перечислить исторические этапы развития науки «Экономика природопользования».

Коллоквиум № 2

1. Дать определение понятию «природопользование».
2. Перечислить возможные пути выхода из эколого-экономических кризисов.
3. Сформулируйте социально-экономическую сущность природопользования

Коллоквиум № 3

1. Перечислить возможные сценарии экономического развития общества.
2. Экстерналии их виды и проявления.
3. Раскрыть суть концепции устойчивого развития.

Коллоквиум № 4

1. Отметить отличительные черты техногенного типа экономического развития.
2. Определить альтернативные техногенному типы экономического развития.
3. Перечислить пути решения экологических проблем.

Практическая работа № 1

Пример задания

Практическая работа по расчёту экономической оценки ущерба, причиняемого водоёмам сточными водами, выполняется по вариантам.

Цель работы – рассчитать ущерб от загрязнения сточными водами природного объекта, по представленным исходным данным.

Дано: Сброс сточных вод от предприятия производится в р. Кама.

ρ_t – денежная оценка единицы сбросов в у.е./усл. т, равна 12;

β – коэффициент, позволяющий учесть особенности водоёма, подверженного вредному воздействию – 1,6;

D_i – коэффициент приведения примеси вида i к монозагрязнителю, усл. т/т;

V_{it} – объём сброса i -ого вида примеси загрязнителя представлены в таблице 1.

Таблица 1.1 – Исходные данные

Вариант Водный объект	Название загрязняющего вещества	Коэффициент приведения примеси вида i к монозагрязнителю, D_i усл. т/т	Объёмы сбросов по годам, т		
			2018	2019	2020
Кама	Сульфаты	0,05	1500	1500	1400
	Хлориды	0,05	1200	1300	1100
	Нефть и нефтепродукты	15	18	16	15
	Мышьяк	145	28	24	26
	Формальдегиды	80	15	25	10

Определить изменение величины экономической оценки ущерба от загрязнения водоёма.
 Практическая работа № 2
 Пример задания

Практическая работа по расчёту экономической оценки участка земли выполняется по вариантам.

Цель работы – рассчитать, по представленным исходным данным, экономическую оценку земельного участка, на котором выращивают сельскохозяйственную продукцию.

Дано: Земельный участок площадью 10 га, на котором выращивают сельскохозяйственную продукцию.

Таблица 2.1 – Данные для решения задачи

Характеристика участка	Урожайность (Y), ц/га	Себестоимость (C), руб./ц	Капвложения (K'), руб./га
Замыкающий	10	70	2500
Индивидуальный 1	20	40	1000
Индивидуальный 2	25	30	1250
Индивидуальный 3	35	20	1500

Определить экономически выгодный участок для выращивания сельхозпродукции.

Практическая работа № 3

Пример задания

Характеристика последствий экологического кризиса.

Цель работы – приобретение навыков работы с экологической информацией и её интерпретация.

Подготовить доклад-презентацию о послекризисном состоянии окружающей среды на определённой территории (по вариативному выбору студента).

Порядок выполнения практической работы

1. Ознакомиться с предлагаемым теоретическим материалом.
2. Получить у преподавателя задание для проведения исследования и основной список информационных источников. Дополнительные материалы собрать самостоятельно.
3. Подготовить доклад.
4. Оформить презентацию.
5. Представить доклад в устной форме на занятии, ответить на вопросы слушателей.
6. Участвовать в мини-конкурсе работ.

Практическая работа № 4

Пример задания

Практическая работа по расчёту платы за выброс вредных веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения выполняется по вариантам.

Цель работы – определить сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Дано: Металлургический комбинат осуществляет выбросы в атмосферу.

ПДВ – предельно допустимые выбросы, ВСВ – временно согласованные выбросы.

Таблица 4.1 – Исходная информация для выполнения задания

Варианты	Коэффициент экологической ситуации $K_{э\text{ атм}}$	Название загрязняющего вещества	Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, т/год	ПДВ, т/год	Плата в пределах ПДВ, руб./т	Плата в пределах ВСВ, руб./т
1	2,0	Двуокись азота	150	12	415	2075

				0		
--	--	--	--	---	--	--

Привести структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Практическая работа № 5

Пример задания

Практическая работа по расчёту плата за выброс загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников загрязнения по вариантам.

Цель работы – рассчитать размер платы за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников.

В процессе эксплуатации дизельного электровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 35 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного электровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества:

Таблица 5.1 – Исходные данные для выполнения задания

Варианты	Регион	Коэффициент экологической ситуации в регионе $K_{\text{атм}}$	Технические средства	Вид топлива	Количество потреблённого топлива, т	Название загрязняющего вещества, обнаруженного в выхлопных газах	Масса выбросов загрязняющих веществ, M_i , т	Базовая плата в пределах ПДВ, руб./т
1	Поволжье	1,9	Электровоз	Дизельное	23	Окись углерода	300	5
						Сажа	60	330
						Углеводороды	290	10

Определите удельную и общую плату за допустимые выбросы в атмосферу, зная, что базовый норматив платы в пределах ПДВ для окиси углерода составляет 5 руб./т, для сажи – 330 руб./т, для углеводородов 10 руб./т, $K_{\text{атм}} = 1,9$.

Практическая работа № 6

Пример задания

Практическая работа по расчёту плата за размещение отходов выполняется по вариантам.

Цель работы – по представленным исходным данным, рассчитать сумму платы, которую должна заплатить коммунально-бытовая служба города в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов и общую сумму.

Коммунально-бытовой службой г. Иваново ($k_{\text{отх}} = 2,28$) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество:

III класса токсичности – 700 т (годовой лимит 710 т и базовый норматив платы – 4 000 руб./т);

IV класса токсичности – 2 000 т (годовой лимит 1 560 т и базовый норматив платы – 2 000 руб./т).

Рассчитать сумму платы в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов, и общую сумму платы.

Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне

Практическая работа № 7

Пример задания

Практическая работа по расчёту эффективности природоохранного мероприятия выполняется по вариантам.

Цель работы – рассчитать по представленным исходным данным экономический результат внедрения водоохраных мероприятий (P_B), руб./год и экономическую эффективность мероприятия (\mathcal{E}).

На основе расчётных величин экономического результата и экономической эффективности от внедрения водоохранного мероприятия определить его целесообразность.

Таблица 7.1 – Исходные данные

Показатели	Вариант 1
1. Объём производства продукции, Q , тыс.т./год	50
2. Номер хозяйственного участка	1
3. Норма водопотребления, m^3/m	70
4. Сброс сточных вод (K_C) (в долях от водопотребления)	0,93
5. Дополнительный доход предприятия от использования одной тонны извлеченных веществ (U^B), руб.	2000
6. Капиталовложения в комплекс мероприятий (K)	20 000 000 руб./ год
7. Эксплуатационные затраты (C)	1 200 000 руб./ год
8. Ежегодный рост объёма производства K_p , %	8
9. Снижение водопотребления в % (B_1)	25
10. Снижение объёма сточных вод (водоотведения) в % (B_2)	20
11. Коэффициент использования извлеченных веществ из сточных вод на предприятии (K_y^B), в %	25
Состав загрязнений в сточных водах предприятий и их концентрации, г/м ³	
БПК полн. (белковый)	100
Взвешенные вещества	350
Сульфаты	970
Хлориды	740
Формальдегиды	5

Расчёт производится в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (утв. приказом Минприроды России от 13 апреля 2009 г. № 87) и формулам, определяющим результат внедрения водоохраных мероприятий (P_B), руб./год и экономическую эффективность мероприятия (\mathcal{E}).

Вывод включает обоснованные рекомендации о целесообразности или нецелесообразности внедрения природоохранного мероприятия.

ИОПК-2.1

Коллоквиум № 1 (описан выше)

Коллоквиум № 2 (описан выше)

Коллоквиум № 3 (описан выше)

Коллоквиум № 4 (описан выше)

Практическая работа № 1 (описана выше)

Практическая работа № 2 (описана выше)

Практическая работа № 3 (описана выше)

Практическая работа № 4 (описана выше)

Практическая работа № 5 (описана выше)

Практическая работа № 6 (описана выше)

Практическая работа № 7 (описана выше)

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Таблица 3 – Итоговая сформированность компетенций в курсе

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства	Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.)
ИУК-10.1	Коллоквиум № 2, Коллоквиум № 3, Коллоквиум № 4, Практическая работа № 1, Практическая работа № 2, Практическая работа № 3, Практическая работа № 4, Практическая работа № 5, Практическая работа № 6, Практическая работа № 7.	Коллоквиумы и практические работы выполняются в течение всего семестра. Студент обязан сдать все задания для получения допуска к экзамену. Все работы должны быть выполнены выше порогового уровня. При этом, уровень освоения практической работы № 7 должен быть не ниже Достаточный.
ИОПК-2.1	Коллоквиум № 2, Коллоквиум № 3, Коллоквиум № 4, Практическая работа № 1, Практическая работа № 2, Практическая работа № 3, Практическая работа № 4, Практическая работа № 5, Практическая работа № 6, Практическая работа № 7.	Контрольная работа и практические работы выполняются в течение всего семестра. Студент обязан сдать все задания для получения допуска к зачёту. Все работы должны быть выполнены выше порогового уровня. При этом, уровень освоения практической работы № 7 должен быть не ниже Достаточный.

Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине в седьмом семестре, в форме зачёт с оценкой.

Зачёт с оценкой проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей – теоретической и практической. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа.

Первая часть содержит два теоретических вопроса по дисциплине, проверяющих понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике (ИУК 10.1). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

Вторая часть билета содержит один практический вопрос, проверяющий умение использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды при решении задач в профессиональной деятельности (ИОПК 2.1).

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

ИУК 10.1

Примерные вопросы к зачёту с оценкой (седьмой семестр):

1. Что понимают под природопользованием?
2. Исторические этапы развития экономики природопользования?
3. Какие современные проблемы взаимодействия общества и природы раскрывает и решает экономика природопользования?
4. Экологизация хозяйственных комплексов (секторов), проблемы и их решения.
5. Причины рыночной и государственной неэффективности в охране окружающей среды.
6. Методы планирования и регулирования рационального природопользования.
7. Причины разрушения экологического равновесия в природе.
8. Суть системы государственного регулирования природопользования и охраны окружающей среды.
9. Пути выхода из эколого-экономических кризисов.

ИОПК-2.1

Пример практического задания:

Рассчитать приведённые капитальные вложения на производство единицы продукции на сельскохозяйственном участке $E_n \cdot K$, руб./ц.

Дано: K' – капитальные вложения на освоение 1 га сельскохозяйственных угодий, равны 2500 руб./га;

E_n – нормативный коэффициент общей экономической эффективности по сельскому хозяйству, равный 0,1;

Y – урожайность 1 га равна 10, ц/га.

Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля. В случае, если обучающиеся успешно и своевременно выполнившие все практические задания курса освобождаются от ответа на третий вопрос. При этом оценивание третьего экзаменационного вопроса осуществляется на основании среднего арифметического значения оценок, полученных за практические работы, приведённых к пятибалльному значению с помощью процентного пересчёта.

Таблица 4 – Шкала формирования итоговой оценки

Балл оценки	Формирование итоговой оценки
5	Показал повышенный уровень освоения всех компетенций
4	Показал достаточный уровень по всем компетенциям. Показал повышенный уровень по ИОПК 2.1 и пороговый по ИУК 10.1
3	Показал пороговый уровень по всем компетенциям. Показал повышенный уровень по ИОПК 2.1 и допороговый уровень по ИУК 10.1
2	Показал допороговый уровень по всем компетенциям