

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

ДОЦ., Д.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экономико-математические модели рационального природопользования»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инновационные технологии и эколого-экономическая оценка безопасности в природно-технических системах
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>ДОЦ., Д.Т.Н., ДОЦ.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2021 (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
---	--	---

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«23» июня 2021 г, протокол № 03-06/2021

и.о Заведующий кафедрой № 5

<u>Д.Т.Н., ДОЦ.</u> (уч. степень, звание)	 23.06.2021 (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	--

Ответственный за ОП ВО 20.04.01(01)

<u>ДОЦ., Д.Т.Н., ДОЦ.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2021 (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
---	--	---

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

<u>ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2021 (подпись, дата)	<u>М.С. Смирнова</u> (инициалы, фамилия)
---	--	---

Аннотация

Дисциплина «Экономико-математические модели рационального природопользования» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 20.04.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инновационные технологии и эколого-экономическая оценка безопасности в природно-технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности»

ПК-4 «Способен проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами теории, практики и правового обеспечения экономики природопользования как самостоятельной экономической дисциплины.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, семинары, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины: получение обучающимися знаний об основах теории, практики и правового обеспечения экономики природопользования как самостоятельной экономической дисциплины.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности	ПК-3.3.1 знать методы выбора и расчета основных параметров средств защиты человека и окружающей среды
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий	ПК-4.3.1 знать методы проведения эколого-экономической оценки безопасности ПК-4.У.1 уметь оценивать эффективность внедряемых инженерно-технических мероприятий ПК-4.В.1 владеть навыками проведения экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Математические методы и модели в научных исследованиях.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Научно-исследовательская работа»,
- «Научно-технический семинар».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3

1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	8	8
Аудиторные занятия, всего час.	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8	8
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	155	155
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Экономические инструменты в природопользовании. Тема 1.1. Основные понятия и положения экономической теории природопользования. Тема 1.2. Экстерналии и экономика. Теория и практика загрязнений. Теорема Коуза.	4	3			70
Раздел 2. Экономический ущерб от загрязнения и деградации окружающей среды и эффективность использования природных ресурсов Тема 2.1. Экономика естественных, минерально-сырьевых и биологических ресурсов. Методы оценки природных ресурсов. Тема 2.2. Инструменты управления природопользования и охраной окружающей среды.	4	5			85
Итого в семестре:	8	8			155
Итого	8	8	0	0	155

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>1.1. Экономика природопользования как область научного знания и как учебная дисциплина. Место курса в профессиональной подготовке, его связь с другими дисциплинами. Дефиниции понятия «экономика природопользования». Экономика охраны окружающей среды и экономика природных ресурсов</p> <p>Роль макроэкономической политики в экономике природопользования. Группировка основных теорий природопользования. Особенности государственного регулирования и управления природопользованием в России. Ценовая политика. Экспортно-импортная политика.</p> <p>Основные понятия и положения экономической теории природопользования.</p> <p>1.2. Принцип убывающей полезности в природопользовании. Общая формулировка принципа убывающей полезности. Сопоставление с принципом эффекта масштаба. Неизбежность действия принципа убывающей полезности в сфере природопользования. Экстенсивный и интенсивный типы развития. Убывающая полезность природных ресурсов как стимул структурных изменений.</p> <p>Экстерналии, провалы рынка и интернализация. Экстерналии, связанные с экологическими и ресурсными факторами. Примеры провалов рынка. Общие принципы интернализации. Интернализация через налоговую систему. Природная рента, оценка природных ресурсов. Определение природной ренты. Классический и маржиналистский подходы к оценке природной ренты. Замыкающие затраты. Оценки природных ресурсов и плата за природопользование. Экологическая емкость и ассимиляционный потенциал. Понятия экологической емкости и ассимиляционного потенциала. Подходы к количественной оценке. Учет ассимиляционного потенциала и экологической емкости в принятии решений о природопользовании.</p> <p>Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Основные подходы к исчислению платы за негативные воздействия на окружающую среду. Базовые ставки платежей, нормативные и сверхнормативные воздействия. Временно согласованные воздействия. Продуктовые налоги. Возвратные и залоговые депозиты. Торговля разрешениями на выбросы. Субсидии.</p> <p>Экологически безопасное производство, экологическая эффективность. Определение экологически безопасного</p>

	<p>производства. Экологическая эффективность технологий, проектов, мероприятий. Сравнение проектов (технологий) по экологической эффективности.</p> <p>Понятие экономической эффективности природопользования. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Классификация ущерба. Фактический, возможный, предотвращенный ущерб. Методы экономической оценки эффективности природопользования и ущерба от загрязнения окружающей среды.</p> <p>Понятие экстерналий как некомпенсируемых воздействий (положительных или отрицательных) одного хозяйствующего субъекта на другого, которые могут возникать как в результате производства, так и потребления товаров и услуг. Типы экстерналий: темпоральные (временные между поколениями); глобальные; межсекторальные; межрегиональные; локальные.</p> <p>Учет общественных издержек и работа А. Пигу. «Экономика благосостояния» (1920). Выделение частных, индивидуальных и общественных издержек (затрат всего общества).</p> <p>Реальная цена продукции. Интернализация экстерналий. Включение экстерналий в рыночный механизм.</p> <p>Теорема Коуза.</p>
2	<p>2.1. Основные цели и задачи экологического законодательства РФ. Развитие федерального природоохранного законодательства России. Методы прогнозирования и планирования природоохранной деятельности. Методы и источники финансирования природоохранной деятельности.</p> <p>Система законодательных актов экологического законодательства Российской Федерации. Природоохранные законодательные акты. Природно-ресурсные законодательные акты.</p> <p>Лимиты на природопользование как система экологических ограничений по территориям (объемы предельного изъятия природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размещения отходов). Принципы и порядок установления лимитов.</p> <p>Лицензирование природопользования (виды, объемы и лимиты хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов, экологические требования, правовые последствия нарушения обязательств). Договора на природопользование (условия и порядок использования природных ресурсов, права и обязанности</p>

	<p>природопользователя, размеры платежей и возмещение вреда).</p> <p>2.2. Экономическая ценность природных ресурсов и подходы к их оценке. Плата за пользование природными ресурсами.</p> <p>Российские и международные методы оценки природных ресурсов.</p> <p>Совершенствование нормативно-методической базы оценки природных ресурсов. Рынок природных ресурсов и услуг. Значение кадастра природных ресурсов в системе управления ими. Особенности действия экономических и административных рычагов в управлении отдельными видами природных ресурсов. Организация платежей за пользование ресурсами.</p> <p>Рынок земли и его регулирование. Использование природных ресурсов агропромышленным комплексом.</p> <p>Управление лесопользованием. Подходы к определению экономической стоимости лесных ресурсов. Расчётная лесосека. Лесные аукционы, лесорубочные билеты.</p> <p>Управление недропользованием. Специальные налоги и платежи (бонусы, рента, НДС, экспортные пошлины).</p> <p>Управление водными ресурсами. Использование водных ресурсов. Обеспеченность водными ресурсами.</p> <p>Экономические проблемы сохранения биоразнообразия.</p> <p>Сертификация и лицензирование. Основные определения. Цели сертификации и лицензирования в охране окружающей среды и природопользовании. Системы сертификации и лицензирования.</p> <p>Экологическое страхование. Системы добровольного и обязательного экологического страхования. Механизмы страхования на примере водопользования.</p>
--	--

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Основные понятия и положения экономической теории природопользования	Семинар	1	1	1
2	Экстерналии и	Семинар	2	2	1

	экономика. Теория и практика загрязнения. Теорема Коуза.				
3	Экономический и административный механизмы экономики природопользования	Семинар	2	2	2
4	Экономика естественных, минерально-сырьевых и биологических ресурсов. Методы оценки природных ресурсов.	Семинар	1	1	2
5	Оценка эколого-экономической эффективности инвестиционного проекта	Решение ситуационной задачи	2	2	2
Всего			8	8	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	65	65

Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	30	30
Всего:	155	155

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
компьютерные файлы. Х Э 40	Экологическое право : [Электронный ресурс] : электронный учебник / С. А. Боголюбов [и др.] ; ред. С. А. Боголюбов. - Электрон. дан. - М. : Проспект ; М. : КноРус, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)	
	Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. — 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 687 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01672-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028849 – Режим доступа: по подписке.	
	Серова, О. В. Экономика природопользования : учебное пособие / О. В. Серова, А. А. Кулагин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. — 141 с. — ISBN 978-5-87978-886-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/56696 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
	Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3563-0. —	

	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122160 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
--	--	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань
https://znanium.com/	Научно-образовательный портал Znanium

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Класс для деловой игры	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Назовите методы реализации основных целей и задач экономики природопользования: проведите анализ теоретических и практических	ПК-3.3.1

	препятствий и предложите способы их преодоления.	
2	Раскройте суть проблемы новых энерго- и ресурсосберегающих технологий и оцените перспективы их развития.	ПК-3.3.1
3	В чем заключается проблема рационального использования водных ресурсов России?	ПК-3.3.1
4	Как применяют международные показатели эколого-экономического учета для коррекции традиционных экономических показателей?	ПК-3.3.1
5	Какие можно предложить направления совершенствования экономического механизма природопользования?	ПК-3.3.1
6	В чем суть программно-целевого метода прогнозирования?	ПК-4.3.1
7	Преимущества и недостатки системы платного природопользования.	ПК-4.3.1
8	Основные источники финансирования природоохранной деятельности в России.	ПК-4.3.1
9	Главные цели и задачи экологического законодательства РФ.	ПК-4.3.1
10	Каковы макроэкономические методы регулирования рационального природопользования?	ПК-4.3.1
11	В чем заключаются цель, задачи Киотского протокола и в чем состоят проблемы его применения на практике?	ПК-4.У.1
12	Приведите примеры, как сырьевые отрасли промышленности воздействуют на окружающую среду.	ПК-4.У.1
13	В чем заключается воздействие отраслей народного хозяйства на водные объекты?	ПК-4.У.1
14	В чем заключается принцип убывающей полезности в природопользовании?	ПК-4.У.1
15	Убывающая полезность природных ресурсов как стимул структурных изменений.	ПК-4.У.1
16	Экстерналии, связанные с экологическими и ресурсными факторами.	ПК-4.В.1
17	Природная рента.	ПК-4.В.1
18	Классический и маржиналистский подходы к оценке природной ренты.	ПК-4.В.1
19	Приведите примеры оценки природных ресурсов и платы за их использование.	ПК-4.В.1
20	К чему заключается смысл понятия экологической емкости и ассимиляционного потенциала?	ПК-4.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено.	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов, содержащих тезисы по тематике дисциплины;
- По ходу лекции обучающиеся могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания его текущей фразы. Для этого следует поднять руку, задавать свой вопрос, прерывая преподавателя, нельзя;

- Если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить;
- Материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

1. Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки.
2. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению.
3. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловое, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Семинарские занятия проводятся в форме дискуссии, на которых проходит обсуждение конкретных экономических ситуаций. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков.

Основная цель проведения семинара заключается в закреплении знаний, полученных в ходе прослушивания лекционного материала. Семинар проводится в форме устного опроса обучающихся по вопросам семинарских занятий, а также в виде решения практических задач или моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к семинару обучающемуся следует просмотреть материалы лекции, а затем начать изучение учебной литературы.

Обязательным условием подготовки к семинару является изучение нормативной базы. Для этого следует обратиться к любой правовой системе сети Интернет. В данном вопросе не следует полагаться на книги, так как законодательство претерпевает постоянные изменения и в учебниках и учебных пособиях могут находиться устаревшие данные.

В ходе самостоятельной работы обучающемуся необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме.

Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Прочитать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу.
2. Ответить на вопросы плана семинарского занятия.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к семинарским занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать литературу из представленного им списка.

При подготовке доклада на семинарское занятие желательно заранее обсудить с преподавателем перечень используемой литературы, за день до семинарского занятия предупредить о необходимых для предоставления материала технических средствах, напечатанный текст доклада предоставить преподавателю.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие № 1. Основные понятия и положения экономической теории природопользования.

Вопросы для обсуждения на семинаре:

1. Классификация и ранжирование целей и задач экономики природопользования в России, изменение их приоритетности во времени и для различных регионов России.
2. Оценка эколого-экономической устойчивости на макро- региональном и отраслевом уровнях.

Подготовка эссе на тему: экологически безопасное производство, экологическая эффективность. Определение экологически безопасного производства. Экологическая эффективность технологий, проектов, мероприятий. Сравнение проектов (технологий) по экологической эффективности.

Практическое занятие № 2. Экстерналии и экономика. Теория и практика загрязнений. Теорема Коуза.

Вопросы для обсуждения на семинаре:

1. Экстерналии и экономика. Теорема Коуза.
2. Теория и практика оценки загрязнений.
3. Экономический ущерб от загрязнения и деградации окружающей среды.

Подготовка эссе на тему: методологические и практические трудности при оценке различных загрязнений окружающей среды. Необходимость их реального учета при принятии различных решений.

Практическое занятие № 3. Экономический и административный механизмы экономики природопользования.

Вопросы для обсуждения на семинаре:

1. Международные стандарты эколого-экономического учета.
2. Основные подходы к исчислению платы за негативные воздействия на окружающую среду.
3. Цели сертификации и лицензирования в охране окружающей среды и природопользовании.
4. Системы сертификации и лицензирования в сфере природопользования.
5. Системы добровольного и обязательного экологического страхования.
6. Страхование (на примере водопользования).

Подготовка эссе на тему: препятствия при реализации экономических и административных методов природопользования.

Практическое занятие № 4. Экономика естественных, минерально-сырьевых и биологических ресурсов. Методы оценки природных ресурсов.

Вопросы для обсуждения на семинаре:

1. Водоемкость производства и эффективность водопользования водных ресурсов (на примере конкретной отрасли народного хозяйства).
2. Проблемы трансграничного водопользования.
3. Согласование стратегий использования водных ресурсов.
4. Гарантированное водопользование – виртуальный ресурс.
5. Управление качеством водных ресурсов.
6. Водная рента, плата за водопользование, плата за негативное воздействие на водные объекты и их бассейны.
7. Функционирование регулируемого рынка водных ресурсов.
8. Страхование рисков водопользования и его влияние на управление водными ресурсами.

Подготовка эссе на тему: инструменты управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Практическое занятие № 5. Оценка эколого-экономической эффективности инвестиционного проекта.

Задание:

Портфель альтернативных природоохранных мероприятий состоит из шести мероприятий. Необходимо:

1. Рассчитать все показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий (ЧДД – для предприятия и для общества, ИД, T_{OK}) используя данные, представленные в табл. 1. Результаты расчета показателей ЧДД, ИД и T_{OK} для каждого природоохранного мероприятия представить в виде таблицы 2 (результаты округлять до сотых).
2. Сделать соответствующие выводы.

Исходные данные.

Показатель	Значения показателей для природоохранных мероприятий					
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Вариант 1						
Ущерб до внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_1)	220	450	190	230	310	140
Ущерб после внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_2)	100	350	100	160	250	90
Дополнительная прибыль от использования (реализации) отходов, тыс.руб./год (P_{OTX})	40	-	30	10	-	-

Показатель	Значения показателей для природоохранных мероприятий					
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Суммарные затраты на реализацию мероприятия, тыс.руб. (Z)	50	80	70	40	20	30
Снижение платежей за счет льготного кредита, тыс.руб./год (П _{КРЕД})	10	20	20	10	10	10
Субсидии из местного бюджета, тыс.руб./год (Z _{СУБ})	20	30	20	10	-	-
Общий срок проекта, лет (T)	5	4	5	6	5	4
Вариант 2						
Ущерб до внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y ₁)	180	400	210	310	190	150
Ущерб после внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y ₂)	120	320	100	210	150	110
Дополнительная прибыль от использования (реализации) отходов, тыс.руб./год (П _{ОТХ})	20	10	-	30	20	10
Суммарные затраты на реализацию мероприятия, тыс.руб. (Z)	60	70	60	50	30	40
Снижение платежей за счет льготного кредита, тыс.руб./год (П _{КРЕД})	10	15	20	15	10	15
Субсидии из местного бюджета, тыс.руб./год (Z _{СУБ})	10	20	20	20	-	10
Общий срок проекта, лет (T)	3	6	4	6	5	5

Вариант 3						
Ущерб до внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_1)	120	350	210	280	300	240
Ущерб после внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_2)	100	250	120	200	240	190
Дополнительная прибыль от использования (реализации) отходов, тыс.руб./год ($\Pi_{\text{отх}}$)	10	10	20	-	20	10
Суммарные затраты на реализацию мероприятия, тыс.руб. (Z)	40	70	50	60	20	30
Снижение платежей за счет льготного кредита, тыс.руб./год ($\Pi_{\text{кред}}$)	10	30	20	10	10	10
Субсидии из местного бюджета, тыс.руб./год ($Z_{\text{суб}}$)	20	20	15	15	-	-
Общий срок проекта, лет (T)	4	6	5	4	5	6
Вариант 4						
Ущерб до внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_1)	280	395	350	400	290	250
Ущерб после внедрения мероприятия, тыс.руб./год (Y_2)	190	320	200	310	190	150
Дополнительная прибыль от использования (реализации) отходов, тыс.руб./год ($\Pi_{\text{отх}}$)	-	10	-	30	-	10
Суммарные затраты на реализацию мероприятия, тыс.руб. (Z)	70	60	60	70	30	50
Снижение платежей за счет льготного кредита, тыс.руб./год ($\Pi_{\text{кред}}$)	-	15	25	-	10	20
Субсидии из местного бюджета, тыс.руб./год ($Z_{\text{суб}}$)	10	20	20	20	-	10
Общий срок проекта, лет (T)	5	6	4	6	3	4

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса на лекционных или практических занятиях; защиты практических работ; контроля самостоятельной работы (в письменной, электронной, устной форме).

Средствами текущего контроля знаний обучающихся являются: беседы преподавателя и обучающегося; контрольные вопросы и задания, тесты.

Данные текущего контроля должны использоваться учебной частью, предметными (цикловыми) комиссиями и преподавателями для обеспечения эффективной учебной работы обучающихся, своевременного выявления отстающих и оказания им содействия в изучении учебного материала, совершенствования методики преподавания учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Уровень знаний в ходе текущего контроля оценивается по пятибалльной системе оценки: («5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2») – неудовлетворительно). Количество текущих оценок за один месяц у одного обучающегося должно быть не менее одной, если дисциплина изучается в течение 1 часа в неделю.

Ликвидация задолженности, образовавшейся в случае пропуска обучающимся занятий без уважительной причины, отказа обучающегося от ответов на занятиях, неудовлетворительного ответа обучающегося на занятиях, неудовлетворительного выполнения контрольных, лабораторных и практических работ может осуществляться на индивидуальных консультациях.

Ликвидация задолженности на индивидуальной консультации представляет собой форму отчета обучающегося перед преподавателем путем ответа на вопросы либо представления преподавателю решений заданий, тестов, а также рефератов. Конкретный вид индивидуальной консультации определяет преподаватель и сообщает обучающемуся.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся служат основой для промежуточной аттестации: получения зачета по учебной дисциплине или допуска к экзамену по учебной дисциплине.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине в форме экзамена. Экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Подготовка обучающихся к экзамену включает:

- Самостоятельную работу в течение семестра.
- Непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену.
- Подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в тесте.

1. Подготовку к экзамену целесообразно начинать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать.
2. Литература для подготовки к экзамену обычно рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Студент сам вправе придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Наиболее оптимальны для подготовки к экзамену учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством образования и науки.
3. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются современными фактами и нормативной информацией, которые в силу новизны, возможно, еще не вошли в опубликованные печатные источники. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал.
4. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.
5. Для более эффективного понимания программного материала полезно общаться с преподавателем на групповых и индивидуальных консультациях.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой