

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2024

Уникальный программный ключ: dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0e27c217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра комплексного использования водных ресурсов и гидравлики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Бенин Д.М.

«15» июля 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.07 ТЕХНОЛОГИИ РЕСУРСНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природобустройство и водопользование

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2021

Разработчики: Маркин В.Н., к.т.н., доцент

«25» 08 2021 г.

Глазунова И.В., к.т.н., доцент

«25» 08 2021 г.

Матвеева Т.И., к.т.н., доцент

«25» 08 2021 г.

Рецензент: Карпенко Н.П., д.т.н., профессор

Карпенко  
(подпись)

«25» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП профессионального стандарта № 685 от 26.05.2020 г. по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 от «25» 08 2021 г.

Зав. кафедрой Бакштанин А.М., к.т.н., доцент

Бакштанин  
(подпись)

«25» 08 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Смирнов А.П., к.т.н., доцент

Смирнов  
(подпись)

«26» 08 2021 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций, к.т.н., доцент Али М.С.

Али  
(подпись)

«25» 08 2021 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

Ермилова  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

« » 20 г



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ</b>	<b>6</b>
<b>4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>16</b>
<b>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....</b>	<b>21</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
<b>7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>24</b>
<b>7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>24</b>
<b>7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>25</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
<b>ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>27</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>27</b>
<b>РЕЦЕНЗИЯ .....</b>	<b>29</b>

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы учебной дисциплины

### **Б1.В.07 Технологии ресурсного природопользования**

для подготовки бакалавров по направлению

20.03.02 Природообустройство и водопользование

направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

**Цель освоения дисциплины:** изучение законов и принципов природопользования, в частности использования природных ресурсов, факторов влияния антропогенной деятельности на природные (водные) объекты, природоохранных мероприятий, воспроизводства ресурсов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование преподается на 3 курсе в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: *УК-1.1; УК-1.2; ПКос-1.1; ПКос-7.2.*

**Краткое содержание дисциплины:** Изучение разделов КИВР по следующим направлениям. Исторические предпосылки формирования природопользования в качестве научной дисциплины. Роль дисциплины в профессионально-образовательной программе. Содержание курса, основные понятия, терминология. Природные ресурсы и их характеристика. Виды и классификация природных ресурсов. Земельные ресурсы. Водные ресурсы. Энергетические ресурсы. Энергетические ресурсы. Минеральные ресурсы. Основные принципы рационального природопользования и концепция устойчивого развития. Физиологические потребности человека и общества. Экономическая и экологическая парадигма взглядов. Законы природопользования. Природно-технические системы. Управление природопользованием. Комплексные природоохранные мероприятия. Правовое, экономическое, экологическое и социальное регулирование процессов использования природных ресурсов.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 108 часов 3 зач. ед. / в том числе практическая подготовка 4 часа.

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен

### **1.Цели освоения дисциплины**

Целью изучения данной дисциплины является изучение законов и принципов природопользования, в частности использования природных ресурсов, факторов влияния антропогенной деятельности на природные (водные) объекты, природоохранных мероприятий, воспроизводства ресурсов.

Основные задачи – освоение методологии природопользования, как научно-практической дисциплины; изучение различных видов природных ресурсов и особенностей их использования с учетом современных технологий;

приобретение навыков оценки количества и качественного состояния основных видов ресурсов; изучение методов обоснования природоохранных мероприятий и управления процессом природопользования, обеспечивающих режим рационального использования природных ресурсов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технология ресурсного природопользования» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Технология ресурсного природопользования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта № 685 от 26.05.2020 г. ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения.

Предшествующими дисциплинами являются: «Геология и гидрогеология», «Гидрология, метеорология и климатология», «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании», «Математика», «Физика», «Химия», «Введение в специальность», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства».

Дисциплина «Технология ресурсного природопользования» является основополагающей для изучения таких дисциплин, как: «Комплексное использование водных ресурсов»; «Локальные системы водоснабжения и водоотведения»; «Гидромелиорация».

Особенностью дисциплины является комплексный подход к рассмотрению вопросов природопользования на основе бассейнового принципа. Обретение навыков анализа ресурсного потенциала территории и обоснование использования природных ресурсов на основе применения экологически безопасных технологий природопользования.

Рабочая программа дисциплины «Технология ресурсного природопользования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знание и владение методами анализа и синтеза процессов, информационных технологий	Классификацию ресурсов. Основные характеристики природных ресурсов и факторы их определяющие	Определять количественные параметры природных ресурсов	Способом анализа обеспеченности региона ресурсами
			УК-1.2 Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы анализа и синтеза процессов информационных технологий	Основные методы получения информации о наличии и количестве имеющихся на объекте основных видов ресурсов	Определять основные приходные и расходные составляющие балансов природных ресурсов	Балансовым методом анализа обеспеченности региона основными имеющимися природными ресурсами
2	ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ПКос-1.1 Знания и владение методами строительства объектов природообустройства и водопользования	Классификацию ресурсов. Основные характеристики природных ресурсов и факторы их определяющие	Определять количественные параметры природных ресурсов	Способом анализа обеспеченности региона ресурсами
3.	ПКос-7	Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования	ПКос-7.2 Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению инновационной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природотехногенных систем	Основные методы получения информации о наличии и количестве имеющихся на объекте основных видов ресурсов	Определять основные приходные и расходные составляющие балансов природных ресурсов	Балансовым методом анализа обеспеченности региона основными имеющимися природными ресурсами

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. *всего	в т.ч. в семестре № 8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108 / 4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4/4</b>	<b>52,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,4/4</b>	<b>52,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34 /4	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	21	21
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)</i>	10	10
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		экзамен

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ *всего	ПКР	
Раздел 1. Природопользование - как комплексная научная дисциплина. Методология природопользования	21	4	8		7
Раздел 2. Природные ресурсы. Виды и классификация природных ресурсов	20	4	14/2		8
Раздел 3 Основные принципы рационального природопользования и концепция устойчивого развития.	20	4	4		8
Раздел 4 Управление природопользованием. Комплексные природоохранные мероприятия	20	4	8/2		8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<i>консультации перед экзаменом</i>	<b>2,0</b>			2,0	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6				24,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34/4</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Природопользование - как комплексная научная дисциплина.**

### **Методология природопользования.**

**Тема 1.** Исторические предпосылки формирования природопользования в качестве научной дисциплины. Роль и место дисциплины в профессионально-образовательной программе. Содержание курса, основные понятия, терминология. Историческая и экологическая необходимость комплексного использования природных ресурсов. Основные исторические этапы природопользования. Природопользование как наука и как вид деятельности.

Цель и задачи, стоящие перед природопользованием в современный период. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Признаки современного экологического кризиса. Ксенобиотизм производства.

**Тема 2.** Объект и предмет научно-практической деятельности в природопользовании. Ресурсное, отраслевое и территориальное природопользование. Определение природопользования: рационального и нерационального. Природно-ресурсный потенциал объектов и территорий. Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека основано на научном подходе, при котором: - определяется объект исследования. После чего он рассматривается с точки зрения комплексного использования ресурсов (в том числе и природных, имеющих на данной территории) и их охраны, для наиболее полного удовлетворения потребностей людей. Для рассмотрения этих вопросов необходимо разработать определенную методологию, т.е. совокупность методов познания. Поэтому необходимо определить объект исследования, установить его границы, разработать принцип исследования и определить методы исследования. Объектом исследования в ресурсопользовании является Природно-техническая система, т.е. совокупность природных объектов и технических сооружений, находящихся в тесной взаимосвязи.

### **Раздел - 2. Природные ресурсы и их характеристика**

**Тема 3.** Природные ресурсы. Виды и классификация природных ресурсов. Разновидность, классификация и принцип воспроизводства природных ресурсов. Ресурсные циклы. Комплексный характер использования всех видов природных ресурсов.

**Тема 4.** Земельные ресурсы. Классификация и показатели качества земельных ресурсов. Почвенные ресурсы. Земельные ресурсы России. Кадастр земельных ресурсов. Землепользование. Оценка состояния и направления улучшения земельно-ресурсного фонда. Мониторинг и контроль использования земель.

**Тема 5.** Водные ресурсы. Характеристика гидросферы и классификация водных объектов. Территориальное распределение природных вод. Показатели количества и качества водных ресурсов. Водно-ресурсный потенциал России. Отраслевое водопользование и охрана вод от загрязнения и истощения. Факторы антропогенного воздействия на водные объекты. Оценка состояния водных объектов и направления развития водохозяйственного комплекса. Негативное действие природных вод – эрозия, наводнения, сели.

**Тема 6.** Энергетические ресурсы. Принцип преобразований разных видов энергии в электрическую. Природные источники энергии. Долевое участие различных электростанций в покрытии энергетической нагрузки. Экологически

чистая энергия ГЭС. Энергетический потенциал РФ.

**Тема 7.** Биологические ресурсы. Виды и характеристики биологических природных ресурсов. Растительные и фаунистические кадастры. Рациональное использование ресурсного потенциала лесов и лесных ландшафтов. Биосферные функции лесов. Использование и охрана лесного фонда. Лесомелиоративные мероприятия.

**Раздел 3. Основные принципы рационального природопользования и концепция устойчивого развития**

**Тема 8.** Законы природопользования. (Ле-Шателье - Брауна, Либиха, Коммонера, правило меры преобразования, и др.).

**Тема 9.** Природно-технические системы. Системный подход. Принципы системного подхода, Схем принятия решений в природопользовании на основе системного подхода

**Раздел – 4. Управление природопользованием. Комплексные природоохранные мероприятия**

**Тема 10.** Правовое, экономическое, экологическое и социальное регулирование процессов использования природных ресурсов. Применение малоотходных, ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий. Информационные, предупредительные и инженерно-технические природоохранные мероприятия, обеспечивающие экологически безопасное природопользование. Принципиальная схема принятия решений в природопользовании. Экспертиза проектов. Международное сотрудничество в области природопользования.

Таблица 4

**Содержание лекций и семинарских занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Раздел 1.	Лекция № 1. Исторические предпосылки формирования природопользования в качестве научной дисциплины. Роль и место дисциплины в профессионально-образовательной программе. Цель и задачи стоящие перед природопользованием в современный период. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Признаки современного экологического кризиса. Ксенобиотизм производства.	УК-1.2		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Лекция 1 Объект и предмет научно-практической деятельности в природопользовании. Ресурсное, отраслевое и территориальное природопользование. Определение природопользование: рационального и нерационального. Природно-ресурсный потенциал объектов и территорий. Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека. -	УК-1.2		1
		Практическая работа № 1 Роль и место дисциплины в профессионально-образовательной программе. Разбор задания и формулировка проблем для речного бассейна	ПКос-7.2 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	2
		Практическая работа №2,3 Объект и предмет научно-практической деятельности в природопользовании. Водные ресурсы. Определение. Общие характеристики.	ПКос -1.1 УК-1.1	Контроль и анализ знания задания РГР	3
		Практическая работа №3,4 Общие причины и принципы оценки качества воды. Основные понятия природопользования при оценке воздействия на окружающую среду	ПКос -1.1 УК-1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	3
2	Раздел 2	Лекция № 2. Природные ресурсы. Виды и классификация природных ресурсов. Разновидность, классификация и принцип воспроизводства природных ресурсов. Ресурсные циклы. Комплексный характер использования всех видов природных ресурсов.	ПКос-7.2 ПКос -1.1		2
		Лекция № 3. Земельные ресурсы. Классификация и показатели качества земельных ресурсов. Почвенные ресурсы. Земельные ресурсы России. Кадастр земельных ресурсов. Землепользование. Оценка состояния и направления улучшения земельно-ресурсного фонда. Мониторинг и контроль использования земель.	ПКос-7.2 ПКос -1.1 УК-1.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Лекция № 5. Водные ресурсы. Характеристика гидросферы и классификация водных объектов. Территориальное распределение природных вод. Показатели количества и качества водных ресурсов. Водно-ресурсный потенциал России. Отраслевое водопользование и охрана вод от загрязнения и истощения. Факторы антропогенного воздействия на водные объекты. Оценка состояния водных объектов и направления развития водохозяйственного комплекса. Негативное действие природных вод – эрозия, наводнения, сели.	ПКос-7.2 УК-1.2		2
		Лекция № 6. Энергетические ресурсы. Принцип преобразований разных видов энергии в электрическую. Природные источники энергии. Долевое участие различных электростанций в покрытии энергетической нагрузки. Экологически чистая энергия ГЭС. Энергетический потенциал РФ.	ПКос -1.1 УК-1.1 УК-1.2		1
		Лекция №6. Биологические ресурсы. Виды и характеристики биологических природных ресурсов. Рациональное использование ресурсного потенциала лесов и лесных ландшафтов. Биосферные функции лесов. Использование и охрана лесного фонда. Лесомелиоративные мероприятия.	ПКос -1.1 УК-1.1 УК-1.2		1
		Практическая работа № 5 Природно-климатические характеристики объекта исследований	ПКос-7.2 УК-1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	2
		Практическая работа № 6-8. Определение объемов загрязняющих веществ в бассейне рассматриваемой реки	ПКос-7.2 УК-1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	5/2
		Практическая работа № 8-10 Основные характеристики водопользования. Определение естественного стока водного объекта	ПКос-7.2 ПКос -1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	4
		Практическая работа № 10,11. Расчет объемов водопотребления и водоотведения	ПКос-7.2 ПКос -1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	3

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
3	Раздел 3	Лекция № 7. Законы природопользования. Природно-технические системы. Системный подход. Принципы системного подхода, Схем принятия решений в природопользовании на основе системного подхода	ПКос-7.2 ПКос -1.1 УК-1.2		2
		Практическая работа № 12 Расчет изменения объемов загрязняющих веществ по длине реки	ПКос -1.1 УК-1.1 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	2
		Практическая работа № 13 Расчет концентраций загрязняющих веществ в речной воде	ПКос-7.2 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	2
4	Раздел 4	Лекция № 8 Правовое, экономическое, экологическое и социальное регулирование процессов использования природных ресурсов.	УК-1.1 УК-1.2		1
		Практическое занятие № 14-15 Оценка загрязненности водного объекта. Водоохранные мероприятия	ПКос-7.2 УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	3/1
		Практическое занятие № 15-16. Расчет изменения объемов загрязняющих веществ по длине реки с учетом водоохранных мероприятий	ПКос-7.2 ПКос -1.1	Контроль и анализ знания задания РГР	3/1
		Практическое занятие № 17 Определение изменения концентрации загрязняющих веществ по длине реки с учетом водоохранных мероприятий. Выводы.	УК-1.2	Контроль и анализ знания задания РГР	2
Всего за семестр					50/4

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Введение. Общие положения. Цели и задачи. Природопользование - как комплексная научная дисциплина. Методология природопользования</b>		
	Тема 1. Исторические предпосылки формирования природопользования в качестве научной дисциплины. Роль и место дисциплины в профессионально-образовательной программе. Содержание курса, основные понятия,	Общая характеристика объекта исследования с целью формулировки задач по природопользованию с учетом вероятных проблем в речном бассейне. Индивидуальные задания: Сформулировать основные проблемы природопользования для выбранного объекта исследований Историческая и экологическая необходимость комплексного использования природных ресурсов. Основные исторические этапы природопользования. Природопользование как наука и как вид деятельности. При-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	терминология.	вести примеры. (ПКос-7.2, УК-1.2)
	Тема 2. Объект и предмет научно-практической деятельности в природопользовании.	Природно-ресурсный потенциал объектов и территорий. Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека основано на научном подходе, при котором - определяется объект исследования. После чего он рассматривается с точки зрения комплексного использования ресурсов. Привести примеры природотехнических систем. (ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
<b>Раздел 2 Природные ресурсы. Виды и классификация при-родных ресурсов Природные ресурсы и их характеристика</b>		
	Тема 3. Природные ресурсы. Виды и классификация природных ресурсов	Выполнить классификацию предложенных преподавателем природных ресурсов. Привести примеры принципов воспроизводства природных ресурсов. Привести примеры простых и сложных ресурсные циклов. (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 4. Земельные ресурсы.	Оценить состояние и направления улучшения земельно-ресурсного фонда для выбранного объекта – речного бассейна. (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 5. Водные ресурсы.	Оценить водно-ресурсный потенциал выбранного объекта. Охарактеризовать отраслевое водопользование и предложить мероприятия по охране вод от загрязнения и истощения для выбранной реки. Охарактеризовать факторы антропогенного воздействия на предложенный водный объект. (ПКос-7.2, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 6. Энергетические ресурсы	Описать принцип преобразований разных видов энергии в электрическую. Описать природные источники энергии для выбранного объекта исследования. Оценить гидроэнергетический потенциал предложенной реки (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 7. Биологические ресурсы	Лесомелиоративные мероприятия для речного бассейна выбранной реки. Их влияние на водность реки и качество воды. Функции водоохраных зон. (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
<b>Раздел 3. Основные принципы рационального природопользования и концепция устойчивого развития</b>		
	Тема 8. Физиологические потребности человека и общества. Экономические, трудовые и материальные ресурсы	Привести различные классификации потребностей человека. Построить половозрастную пирамиду для выбранного объекта исследования. Составить демографический прогноз. (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 9. Экономическая и экологическая парадигма взглядов	Привести примеры компромиссов экономических и экологических интересов при использовании природных ресурсов (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)
	Тема 10. Законы	Привести примеры действия и применения законов

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	природопользования (Ле-Шателье - Брауна, Либиха, Коммонера, правило меры преобразования, и др.).	природопользования (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.2)
	Тема 11. Природно-технические системы.	Привести примеры применения принципов системного подхода в природопользовании и при создании и управлении ПТС (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.2)
<b>Раздел – 4. Управление природопользованием. Комплексные природоохранные мероприятия</b>		
	Тема 12. Правовое, экономическое, экологическое и социальное регулирование процессов использования природных ресурсов..	Привести примеры применения малоотходных, ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий. На конкретном объекте. Привести примеры Международного сотрудничества в области природопользования (ПКос-7.2, ПКос -1.1, УК-1.1, УК-1.2)

### 5. Образовательные технологии

В институте имеется компьютерный класс, где могут выполняться необходимые расчеты, и проводится поиск необходимой информации. Контроль выполнения работ и степень освоения теоретического материала проводится непосредственно на занятиях. При изучении дисциплины ведутся работы по созданию тематической базы презентации в Microsoft Office Power Point.

Предусматриваются интерактивные образовательные технологии обучения (табл.6).

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции		
1	Природопользование как наука и как вид деятельности. Цель и задачи, стоящие перед природопользованием в современный период.	проблемная лекция
2	Ресурсное, отраслевое и территориальное природопользование. Определение природопользование: рационального и нерационального..	лекция визуализация
3	Разновидность, классификация и принцип воспроизводства природных ресурсов.	лекция-диалог проблемная лекция
4	Территориальное распределение природных вод. Показатели количества и качества водных ресурсов.	проблемная лекция 1
5	Физиологические потребности человека и общества. Экономические, трудовые и материальные ресурсы.	лекция визуализация лекция-диалог
Практические		

1	Земельные ресурсы.	консультации Решение задач
2	Водные ресурсы.	Действие по инструкции Решение задач
3	Законы природопользования Оценка обеспеченности населения водными ресурсами. Оценка обеспеченности водой орошения и промышленного производства.	Решение задач тестирование

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

Контроль освоения студентом включает: текущий, промежуточный и итоговый. Целью всех форм контроля является проверка уровня освоения студентами дисциплины.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений, проводится на практических занятиях постоянно с помощью:

- ответов на контрольные вопросы;
- оценки самостоятельной работы студентов;
- контроль результатов выполненных расчетов, тестов.

Промежуточный контроль осуществляется по мере выполнения курсового проекта (контроль выполнения работы по главам). Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках традиционной системы, включающей текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Целью всех форм контроля является проверка уровня освоения студентами дисциплины. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

**Текущая** аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью, контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов, включая устные сообщения, контроль результатов выполненных расчетов, тестов.

### **6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **6.1.1 Примерная тематика работ**

На практических занятиях по данной дисциплине предусматривается выполнение РГР с возможными темами:

1. Оценка изменения концентрации загрязняющих веществ по длине реки
2. Обоснование и оценка изменения концентрации загрязняющих веществ по длине реки \_\_\_\_\_ протекающей в \_\_\_\_\_ области.

## 6.1.2 Вопросы для подготовки к защите расчетно-графической работы (промежуточный контроль)

1. Что такое рациональное природопользование
2. Что такое предельно-допустимая концентрация загрязняющих веществ
3. Что такое безвозвратное водопотребление

## 6.1.3. Контрольные примеры

### Контрольная работа 1

**Задача 1** Определить класс качества воды в реке с учетом нескольких ЗВ.

Показатель	Концентрация	ПДК	Кпз
БПК	350	3	
N	19	1	
P	17	0,03	
ПАВ	13	5	
$\Sigma/n$			

$$Кпз_i = \sum \left( \frac{C_{ми}}{ПДК_i} - 1 \right) / n$$

Класс качества воды определяется по таблице

Кпз	менее -0,8	-0,8...0	0...1	1...3	3...5	более 5
класс качества	очень чистая	чистая	умеренно загрязненная	загрязненная	грязная	очень грязная

**Задача 2.** Рассчитать концентрации загрязняющих веществ в расчетном створе при заданном варианте использования водных ресурсов и предложить водоохранные мероприятия. Расчетный створ – заключительный створ в устье реки. Средний расход воды в реке 10 м<sup>3</sup>/с. Вода используется для нужд орошения в объеме 20 млн м<sup>3</sup> и для водоснабжения сельского поселка в объеме 2 млн м<sup>3</sup>. Поступление фосфора с возвратными водами составляет 100 тыс. кг и 120 тыс. кг соответственно. Рассчитать концентрацию фосфора в заключительном створе, определить стадию трофности воды и предложить водоохранные мероприятия. Коэффициенты возвратных вод принять самостоятельно.

Характеристика стадий развития водного объекта

Стадии развития ВО	$C_{Nj}$ , мг/л	$C_{Pj}$ , мг/л	Использование вод
Олиготрофная	0...0,6	0...0,008	все виды хозяйственной деятельности
Мезотрофная	0,6...0,75	0,008...0,02	-/-, для питьевого водоснабжения с дополнительной очисткой
Эвтрофная	0,75...1,87	0,02...0,08	ограниченное рыбоводство, техническое водоснабжение
Дистрофная	1,87<	0,08<	техническое водоснабжение с дополнительной очисткой

**Задача 3.** Оценить истощение реки в рассматриваемом створе в % от объемов стока при следующих условиях: объем речного стока с вышерасположенного участка реки 300 млн. м<sup>3</sup>. В рассматриваемом створе

осуществляется водозабор на нужды орошения сельскохозяйственных земель площадью 30 тыс. га при норме орошения 2000 м<sup>3</sup> на га. Также производится забор воды на водоснабжение в объеме 28 млн. м<sup>3</sup>. Коэффициенты возвратных вод принять самостоятельно.

**Задача 4.** Рассчитать концентрации азота в данном створе реки при следующих условиях: объем речного стока для рассматриваемого створа составляет 150 млн. м<sup>3</sup>. Объем безвозвратного водопотребления – 40 млн. м<sup>3</sup>, воды притока – 20 млн. м<sup>3</sup>. Поступление азота с вышерасположенных участков реки – 100 тыс. кг, поступление азота в рассматриваемом створе 20 тыс. кг. В расчетном створе происходит сброс животноводческих сточных вод в объеме 5 млн. м<sup>3</sup>. Оценить качество речной воды и возможности ее использования. При необходимости назначить водоохранные мероприятия.

#### 6.1.4. Примеры тестов

Выбрать все варианты правильных ответов:

*1. необходимость рационального использования природных ресурсов вызвана*

- 1 ростом численности населения
- 2 увеличением объемов загрязнений
- 3 экологическими катастрофами
- 4 экологическими кризисами
- 5 нарушением законов природопользования
- 6 скоростью потребления ресурса превышает скорость его восстановления

Установить правильную последовательность:

*2. Природопользование*

- общество
- ресурсы
- в процессе
- природные
- культурные
- потребности
- производство
- общественное
- использование
- материальные и
- для удовлетворения

*3. Ресурсы*

- отношения
- любые источники
- блага, которые можно
- необходимые людям
- предпосылки получения
- материальные и духовные
- реализовать при существующих
- технологии и социально-экономические

#### 4. Рациональное природопользование

- условия
- с учетом
- экономия
- их воспроизводство
- природные ресурсы
- призвана обеспечить
- система деятельности
- наиболее эффективное
- перспективные интересы
- развивающееся хозяйство
- и сохранение здоровья людей

#### 5. Экологический кризис

- между
- биосфер
- возможностям
- характеризующееся
- производственных сил
- напряженное состояние
- несоответствием развития
- человечеством и природой
- производственных отношений

#### 6.. Экологическая катастрофа

- явление
- вызванное
- факторами
- аномальное
- природными
- антропогенными

#### 6.1.5 Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Исторические этапы природопользования. Тип хозяйствования.
2. Воздействие на окружающую среду.
3. Положительные и отрицательные последствия революций в природопользовании
4. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Определение. Примеры.
5. Основные экологические кризисы при переходе от одного этапа к другому в истории природопользования.
6. Природопользование как наука и как вид деятельности. Определение.
7. Природопользование рациональное и нерациональное. Определение. Примеры. Различные течения при создании сценариев будущего развития человечества
8. Ресурсы. Общая характеристика. Виды ресурсов.

9. Классификации природных ресурсов. По принадлежности к различным природным средам. По заменимости.
10. Ресурсы неисчерпаемые и исчерпаемые. Условность понятия неисчерпаемости. Примеры.
11. Ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые. Примеры.
12. Относительно возобновляемые ресурсы. Примеры.
13. Основные законы природопользования. Формулировка. Область применения. Примеры.
14. Земельные ресурсы. Определение. Общие характеристики.
15. Виды земель, учитываемые в структуре землепользования, обеспеченность населения земли земельными ресурсами.
16. Основные причины потери плодородных земель.
17. Основные причины вывода земель из землепользования.
18. Экологически обоснованное соотношение площади антропогенно-измененные и природных угодий для различных природных зон.
19. Почвенное плодородие. Баланс гумуса для сельхоз угодий.
20. Гумификация. Минерализация.
21. Роль гумуса в почве.
22. Процессы гумификации и минерализации. Основные причины потерь гумуса пахотными землями.
23. Мероприятия по восстановлению почвенного плодородия.
24. Эрозия почв. Виды.
25. Причины возникновения эрозии.
26. Эрозионно-опасные земли.
27. Противоэрозионные мероприятия. Агротехнические. Фитомелиоративные. Гидротехнические. Примеры.
28. Агроклиматические ресурсы. Определение. Основные характеристики.
29. Агроклиматическое районирование территорий.
30. Оценка требований растений к факторам внешней среды и обоснование необходимости мелиоративных воздействий.
31. Закон Либиха.
32. Комплексные мелиорации.
33. Водные ресурсы. Определение.
34. Виды воды на земле. Время возобновление.
35. Гарантированный сток. Водообеспеченность. Структура водопотребления.
36. Водные ресурсы. Использование воды в различных отраслях экономики. ЖКХ, Промышленность, Энергетика.
37. Нормы водопотребления. Схемы водоснабжения. Пути экономии воды.
38. Использование воды в различных отраслях экономики. Сельское хозяйство (растениеводство и животноводство). Нормы водопотребления. Схемы водоснабжения. Пути экономии воды.
39. Нормирование качества водных ресурсов.
40. Коэффициенты и объемы разбавления. Группы ЛПВ. Контрольный створ. Категории водопользования. БПК, ПДК. С доп. Процессы водных объектов.
41. Водохозяйственный баланс как методология оценки водохозяйственной ситуации.

42. Составляющие ВХБ.
43. Участники ВХК.
44. Выводы о наличии водных ресурсов и загрязненности водного объекта.
45. Принцип выработки электроэнергии на ТЭС, ГЭС, АЭС. Воздействие на окружающую среду. Мероприятия по минимизации воздействий.
46. Альтернативные способы получения электроэнергии. ВЭУ, ПЭС, Термоэнергостановки, СЭС. Воздействие на окружающую среду. Минимизация воздействий.
47. Этапы в развитии энергетики в новейшей истории. Мировые энергобалансы.
48. Минеральные ресурсы. Виды.
49. Классификация. Использование. Природоохранные мероприятия.
50. Биологические ресурсы. Виды.
51. Классификация. Использование. Природоохранные мероприятия.
52. Схема принятия решений в природопользовании на основе системного подхода.
53. Экологическая экспертиза. Цели. Задачи. Особенности проведения.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Система текущего контроля и успеваемости студента осуществляется при выполнении учета посещений и работы на лекционных и практических занятиях, проведения контрольной работы и тестирования, а также решения типовых задач.

При промежуточном контроле знаний в форме зачета преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры.

Критерии оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся следующие:

### Критерии оценки при устном опросе

Оценочные показатели:

- активность участия в обсуждении ( $A = TA * 100\% / T$ ,  
T, TA – количество обсуждаемых вопросов и количество вопросов в которых принято участие);
- количество правильных ответов ( $P = PA * 100\% / T$ , PA – количество правильных ответов);
- предложение идеи ( $I = PI * 100\% / T$ , PI - самостоятельные предложения для решения вопроса).

$$O = A * 0,2 + P * 0,3 + I * 0,5$$

Если студент набрал менее 60%, то ему выдаётся дополнительное задание

в виде написания реферата по не зачтенной теме

Таблица 7а

Критерии оценивания типовых задач

Оценка/сформированные компетенции	Критерии оценивания
Высокий уровень/зачет	Все типовые задачи выполнены без ошибок и недочетов. Сформированы все умения и навыки решения практических задач. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень /зачет	Типовые задачи выполнены полностью. Сформированы все умения и навыки решения практических задач. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень/зачет	Типовые задачи выполнены частично. Частично сформированы умения и навыки решения практических задач. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень/незачет	Правильно выполнены менее половины типовых задач. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

Таблица 7б

Критерии оценивания текущей успеваемости в форме контрольной работы

Оценка/сформированные компетенции	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

	<b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>
--	---

Таблица 7в

Критерии оценивания промежуточной успеваемости в форме тестирования

Шкала оценивания	Зачет
имеется более 60% правильных ответов теста	зачёт
имеется менее 60% правильных ответов теста	незачёт

Критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации следующие:

Таблица 8

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка/ сформированные компетенции	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и имеет полное владение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется, на экзамене соответствует логически последовательным, содержательным и конкретным ответам на все вопросы билета, включая задачи и задания; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	Оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены на высокий уровень, умеет грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности, на экзамене соответствует твердым и достаточно полным ответам на все вопросы билета, включая задачи и задания, позволяющие судить о достаточно полной сформулированности компетенций. При ответах на вопросы могут быть допущены отдельные неточности, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, обнаруживаются знания и понимание основных положений учебного материала, но излагается он неполно, непоследовательно, допускаются неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения, соответствует ответам на все вопросы билета, включая задачи и задания, позволяющие судить о сформулированности компетенций, при этом ответы на вопросы недостаточно точные, но без грубых ошибок; некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне –</b>

	<b>достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не выполнивший курсовой проект и/или на экзамене соответствует неправильному ответу хотя бы на один из основных вопросов билета, допущены грубые ошибки в ответе и непонимание сущности излагаемых вопросов. имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Природопользование: Учебник. Под ред. Проф. Э.А. Арустанова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский Дом “Дашков и Ко”, 2000,. – 284 с. **(15 шт)**
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль,1990, - 637 с. **(36 шт)**
3. Шабанов, В. В. Введение в рациональное природопользование: Учебное пособие / Виталий Владимирович Шабанов . – М: МГУП, 2007. – 188 с. - ISBN 5-89231-225-8 4. **(11шт)**
4. Глазунова, И.В. Оценка и баланс ресурсов бассейна реки с учетом антропогенного воздействия: уч. пособие/И.В. Глазунова [и др.]-М.: МГУП, 2015. - 159с.ISBN5-89231-111-2 <http://elib.timacad.ru/dl/full/2274.pdf/view>
5. Глазунова И.В., Раткович Л.Д., Соколова С.А. Учебное пособие. Проектирование биоинженерных сооружений в составе схем комплексного использования водных ресурсов – М.: МГУП, 2011 г. **(219 шт)**

### 7.2 Дополнительная литература

1. Пыльнева Т.Г. Природопользование: учебник. – М., Финстатинформ, 1997. – 144 с. **(40 шт)**
2. Маркин, В. Н. Разработка водохозяйственных мероприятий в бассейне реки: Учебное пособие / Вячеслав Николаевич Маркин, Лев Данилович Раткович, С.А. Соколова . – М : МГУП, 2009 . – 100 с. **(58 шт)**
3. Романова Э.П., Куракова Л.И., Ермаков Ю.Г. Природные ресурсы мира. Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1993, - 304 с. **(6 шт)**
4. Бакштанин, А. М. Расчет основных энергетических и конструктивных параметров ветроэлектрической установки / А. М. Бакштанин, Т. И. Матвеева, С. А. Соколова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Мегаполис", 2020. – 71 с. – ISBN 9785604486153. **(12 шт)**
5. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник: Том 5. Водное хозяйство / под ред. И.И. Бородавченко ; Ю.А. Килинский, И. А. Шикломанов, А.Б. Авакян . – М.: Агропромиздат, 1988. – 399 с. **(68 шт)**

6. Раткович, Л. Д. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: Монография / Л. Д. Раткович, В. Н. Маркин, И. В. Глазунова, МГУП . – Москва : МГУП, 2013 . – 258 с. **(8 шт)**
7. Власова, Е. Я. Стратегическое управление природопользованием / Власова, Е. Я., Ядыганов, Я. Я. . – Екатеринбург : Урал. гос. экон. ун-т, 2019 . – 526 с. **(1 шт)**
8. Ибрагимов, А. Г. Управление природопользованием : Учебное пособие / А. Г. Ибрагимов . – М. : Росинформагротех, 2017 . – 144 с. **(21 шт)**
9. Научно-практический журнал «Природообустройство», 2008-2021 г.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" с изменениями на 26.06.2021 г.
2. СП 33-101-2003 Определение основных гидрологических характеристик (взамен СНиП 2.01.14-83)
3. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения (взамен СНиП 2.06.03 – 85.)

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система <https://www.library.timacad.ru>
2. Научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access) <https://cyberleninka.ru>
3. Борьба с истощением земельных ресурсов- каталог статей [http://greenplaneta.3dn.ru/publ/russian\\_resources/zemelnye\\_resursy\\_rossii/2-1-0-6](http://greenplaneta.3dn.ru/publ/russian_resources/zemelnye_resursy_rossii/2-1-0-6) Открытый доступ
4. Министерство сельского хозяйства РФ <http://www.mcx.ru> Открытый доступ
5. Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru> Открытый доступ
6. Вода России – научно-популярная энциклопедия <https://water-rf.ru> Открытый доступ

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- a. «Консультант Плюс» <http://consultant.ru>

**Нет необходимости в программном обеспечении.**

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
<p>Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>28 корпус 6 аудитория</b></p>	<p>Для реализации учебной программы используются: - плакаты, стенды 1. Парты моноблок двухместная 13шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Плакат 28шт. (без инв.№) 4. Учебный макет 43 шт. (без инв.№)</p>
<p>Учебная лаборатория «Гидросиловых установок». Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>28 корпус 8 аудитория</b></p>	<p>Для реализации учебной программы используются: - демонстрационные модели - плакаты, стенды, макеты сооружений; - гидравлические лотки, турбины. 1. Парты моноблок двухместная 13шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Плакат 28шт. (без инв.№) 4. Макет сооружения 1шт. (без инв.№) 5. Учебный макет 43 шт. (без инв.№) 6. Лоток гидравлический 1шт. (без инв.№)</p>
<p>Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>28 корпус 123 аудитория</b></p>	<p>1. Парты моноблок двухместная 13шт. 2. Доска маркерная 1шт.</p>
<p>Библиотека, читальный зал <b>29 корпус</b></p>	<p>Парты и стулья в достаточном количестве</p>
<p>Комнаты для самоподготовки в общежитиях Академии (для студентов проживающих в общежитии)</p>	<p>Парты и стулья в достаточном количестве</p>

**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

1) Для качественного освоения дисциплины и получения профессиональных

навыков рекомендуется регулярное посещение лекционных и практических занятий. Целесообразно закрепление материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники, новости в сети интернет.

2) Современный специалист должен обладать необходимой эрудицией, как профессиональной, так и общекультурного характера. Стоит, помимо основной учебной литературы, знакомиться с журнальными публикациями, появляющимися монографиями. Это позволит успешно составлять (или участвовать в составлении) техническую документацию, в том числе и работать над курсовыми работами, проектами, участвовать в дискуссиях на профессиональные темы и научно-практических конференциях, отстаивать варианты принятых решений.

3) Многие задачи Природопользования требуют значительного объема вычислений и знания единиц измерений и правил перевода одной единицы измерений в другую. Всегда старайтесь максимально использовать вычислительные возможности компьютерных программ (Excel, Mathcad, другие модели). В этом случае ошибка, допущенная в начале работы, не введет вас в глубокую депрессию на финише. Показывайте предварительные результаты работы преподавателю.

4) Не следует гнаться за высокой точностью результата. 10 знаков после запятой свидетельствуют лишь о вашей слабой подготовленности. Точность расчетов определяется точностью исходной информации. Всегда уточняйте порядок округления результатов вычислений у преподавателя

4) Самостоятельная работа не должна превращаться в повседневную рутину. Эффективный способ бороться с этим – творческое отношение к предмету. Практически, в любой теме можно найти интересные методические особенности, нерешенные вопросы, предмет для научной работы. Природопользование- дисциплина, находящаяся на стыке многих наук и использующая их достижения. Широк круг проблем и достаточно обширна сфера научных исследований, каждый может найти себе что-то для души.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан переписать лекцию, показать материалы лекции преподавателю, ответить на вопросы преподавателя по пропущенному материалу, выполнить индивидуальное задание.

При пропуске практического занятия, студент обязан самостоятельно найти информацию в соответствии с заданием по самостоятельной работе, выполнить расчеты в курсовой работе по пропущенному материалу, пройти виды контроля знаний, который были на пропущенном занятии.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

По подготовке презентаций

Цель презентаций: развитие интереса к профессии, понимание многообразия проблем природопользования и методов их решения; приобретение

практических навыков в понимании особенностей использования различных видов природных ресурсов и способности конструктивного анализа их режима использования.

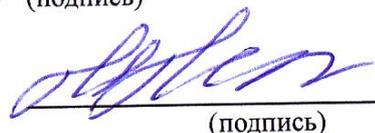
1. Преподаватель назначает речной бассейн и группы:
  - 1) собирающая и анализирующая информацию по природным ресурсам речного бассейна
  - 2) собирающая и анализирующая информацию по хозяйственным условиям и потребности населения в ресурсах
2. На занятиях под руководством преподавателя проводится обработка информации в рекомендуемом методическом пособии в направлении и готовятся презентации в группах
3. Группы 1 и 2 совместно составляют балансы ресурсов речного бассейна, делают выводы и рекомендации
4. Представители групп 2 чел. Делают презентацию на практических занятиях
5. Из лучших студентов выбирается жюри оценивающее работу групп
6. Преподаватель является лицом, принимающим решение и может принять работу с баллами жюри, может отправить на доработку.

**Программу разработали:**

Маркин В. Н., к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Глазунова И. В., к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Матвеева Т.И., к.т.н.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

### Б1.В.07 Технологии ресурсного природопользования

ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Карпенко Н. П., профессором кафедр гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологии ресурсного природопользования» для подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения (уровень обучения - бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре комплексного использования водных ресурсов и гидравлики (разработчики Маркин В.Н., к.т.н., доцент, Глазунова И.В., к.т.н., доцент, Матвеева Т.И., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии ресурсного природопользования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению для подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии ресурсного природопользования» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Технологии ресурсного природопользования» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Возобновляемые источники энергии» составляет 3 зачётных единицы (108 часов/ из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии ресурсного природопользования» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Технологии ресурсного природопользования» предполагает 8 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях, работа над РГР), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой,

осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1. ФГОС направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 9 наименований, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии ресурсного природопользования» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологии ресурсного природопользования».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины « Технологии ресурсного природопользования» ООП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Маркиным В.Н., доцентом, к.т.н., Глебуновой И.В., доцентом, к.т.н., Матвеевой Т.И., доцентом, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Карпенко Н.П., профессор, кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока Института мелиорации, водного хозяйства и строительства, д.т.н.

Карпенко Н.П. « 25 » 08 2021 г.