

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 2020.03.13  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эколого-экономическая оценка водных объектов**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 5

**Балашиха 2021**

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:** А.А. Назаров – старший преподаватель кафедры «Природообустройства и водопользования»

**Рецензенты:**

внутренняя рецензия (Заикина И.В., к. с.-х. н., доцент кафедры «Электрооборудования и электротехнических систем»)  
внешняя рецензия (инженер АО «Мосводоканал» Курсова Н.В.)

Рабочая программа дисциплины «ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», профиль «Водоснабжение и водоотведение»

**1. Цели и задачи дисциплины:** дать будущим специалистам теоретические основы и практические знания по оценке эколого-экономической эффективности проектов, показателям общественной эффективности, учитывающим экологические и связанные с ними социальные эффекты, а также внешние затраты и результаты, возникающие в смежных отраслях экономики, в результате воздействия на окружающую среду. Подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

Выпускник, освоивший программу дисциплины, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

***производственно-технологическая деятельность:***

- реализация проектов природообустройства и водопользования;
- производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- производство работ по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;
- участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

***научно-исследовательская деятельность:***

- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

***проектно-изыскательская деятельность:***

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду

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

ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: использовать основы экономических знаний в различных сферах</li> <li>• уметь: обосновывать природоохранные мероприятия с экономической точки зрения при составлении проектной документации</li> <li>• владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>
ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: методы защиты территории от затопления и подтопления, методы борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов;</li> <li>• уметь: предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> <li>• владеть: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> </ul>
ПК-8	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природо-</li> </ul>

	объектов природообустройства и водопользования	обустройства и водопользования <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь анализировать поступающую информацию в управленческих целях</li> <li>• владеть : способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</li> </ul>
ПК-12	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</li> <li>• уметь: проектировать объекты природообустройства и водопользования</li> <li>• владеть: способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</li> </ul>
ПК-14	способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</li> <li>• уметь: составлять проектную и предпроектную документацию по объектам природообустройства и водопользования</li> <li>• владеть: способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</li> </ul>
ПК-15	способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</li> <li>• уметь рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий</li> <li>• владеть способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Эколого – экономическая оценка водных объектов» относится к дисциплинам к вариативной части Блока 1 по выбору студента дисциплин и модулей ООП и осваивается на 5 курсе.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым для освоения дисциплины:

Курс базируется на компетенциях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: «Правоведение», «Природообустройство», «Природно – техногенные комплексы и основы природообустройства».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Улучшения качества природных и очистка сточных вод».

#### 3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Правоведение	+	+	+	+	+
2	Природообустройство	+	+	+	+	+
3	Природно – техногенные	+	+	+	+	+

	комплексы и основы природообустройства					
--	--	--	--	--	--	--

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры
			5
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего</b>	26	26
1.1.	Аудиторные работа (всего)	24	24
	В том числе:		
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10	10
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	14	14
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	6	6
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8
1.2	Внеаудиторная работа с обучающимися с преподавателем в электронной информационно – образовательной среде всего*	2	2
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа (всего, по плану)</b>	150	150
	В том числе:		
	Изучение теоретического материала	120	120
	Написание курсового проекта (работы)	-	-
	Написание контрольной работы	30	30
	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)		
<b>3</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы(зачет)</b>	4	4
	<b>Общая трудоёмкость час (академических) зач. ед.</b>	180 5	180 5

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически завершённый фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	<b>Модуль 1. Общие положения природообустройства</b>	Тема 1. Общие положения природообустройства	1	ОПК-1
2.	<b>Модуль 2. «Основные теории систем и геосистемного подхода»</b>	Тема 2. Основы теории систем	0,5	ОПК-1
		Тема 3. Геосистемный подход в природообустройстве. Свойства	0,5	ОПК-1

		компонентов природы		
3.	Модуль 3. «Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства»	Тема 1. Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства	0,5	ПК-2
		Тема 2. Прогнозирование, моделирование и мониторинг в природообустройстве	1	ПК-1
		Тема 3. ПТК природообустройства с нормативно-правовых и экономических позиций	0,5	ПК-12, ПК-10
4.	Модуль 4. Правовые формы использования природных ресурсов	Тема 1. Введение. Экология городского населения. Понятие и особенности правовой охраны окружающей среды городов и других населенных пунктов.	1	ОПК-1
		Тема 2. Основные направления правовой охраны окружающей среды	1	ПК-2
5.	Модуль 5. Экологические требования (правовая охрана окружающей среды) при эксплуатации объектов в промышленности и на транспорте	Тема 1. Санитарная охрана городов и других населенных пунктов. Организация контроля за соблюдением требований нормативных и правовых актов об охране окружающей среды	1	ПК-10, ПК-12
		Тема 2. Ознакомление с нормативными документами по охране окружающей среды городов и других населенных пунктов	1	ПК-2
6.	Модуль 6. Нормирование и оценка воздействия на окружающую среду	Тема 1. Нормирование в области охраны окружающей среды	1	ПК-2
		Тема 2. Нормативы качества окружающей природной среды	1	ПК-2
	Итого		10	

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Модуль 1 «Экономика использования водных ресурсов»	Тема 1. Система экологических платежей за забор свежей воды Тема 2. Система платежей за сброс загрязнённых стоков	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Модуль 2 «Качество природных вод. Качественные критерии оценки природных вод»	Тема 1. Натуральные показатели оценки состояния вод Тема 2. Интегральные показатели оценки состояния вод Тема 3. Количественные критерии оценки природных вод. Тема 4. Количественная оценка водных ресурсов Тема 5. Классы состояния водных объектов «норма», «риск», «кризис», «бедствие».	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Модуль 3. «Мелиорации на водосборах»	Тема 1. Задачи мелиорации на водосборах с целью восстановления рек и водоемов на природных и урбанизированных территориях. Необходимость и актуальность восстановления водных объектов. Основные цели и задачи. Тема 2. Регулирование поступления твердого стока в реки и водоемы. Классификация мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим реки: защитные (предотвращающие дальнейшее ухудшение рек), восстановительные (улучшающие состояние и режим рек, ликвидирующие последствия деградации), хозяйственные (увеличивающие хозяйственно- и рекреационную отдачу реки). Профилактические, специальные локализационные и специальные реставрационные мероприятия.	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15

		<p>Водорегулирующие мероприятия на водосборах, их классификация и влияние на гидрологические, гидрохимические и гидробиологические показатели водных объектов.</p> <p>Противоэрозионные мероприятия на водосборе: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, специальные. Средства и сооружения для реализации противоэрозионных мероприятий. Выделение, отмежевание и обустройство водоохранных зон, прибрежных и прибалочных полос, соблюдение в них установленного режима.</p> <p>Алгоритм проектирования природоприближенных водотоков.</p>		
4	<p><b>Модуль «Использование методов инженерной биологии в практике восстановления водных объектов»</b></p>	<p><b>4. Тема 1. Химико-биологические механизмы и способы очистки вод и восстановления водных объектов. Способность водных объектов к самоочищению.</b></p> <p>Биологические способы восстановления водных объектов. Основы инженерной биологии. Биотехнические свойства растений. Классификация и особенности использования местных строительных материалов, используемых при возведении природоприближенных русл.</p> <p>Использование гидробионтов – рыб и микроорганизмов, водорослей. Состав и структура сообществ водных организмов. Характеристика условий обитания: места нереста, нагула рыб, их химические, физические, гидравлические и гидробиологические показатели. Улучшение мест обитания рыбных сообществ. Способность водных объектов к самоочищению.</p> <p>Химические способы очистки. Восстановление химического состава вод.</p> <p><b>Тема 2. Реализация комплекса мероприятий по природоприближенному восстановлению водных объектов и стимулированию естественных процессов самоочищения (биолато, русловые пруды, водоочищающая флора, биоресурсы и т.д.).</b></p> <p>Основные способы возведения берегоукрепительных сооружений и их конструктивных элементов с использованием методов инженерной биологии. Основы расчетов инженерно-биологических сооружений.</p> <p>Биоплато. Русловые пруды. Экранирование донного грунта. Инженерные методы активизации процессов самоочищения в водных объектах.</p>	2	<p>ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15</p>
5	<p><b>Модуль «Технические, водные, воздушные земельные, мелиорации и иные виды мелиораций водных объектов»</b></p>	<p><b>5. Тема 1. Технические мелиорации рек и водоемов.</b></p> <p>Противоэрозионные мероприятия на водосборах, аккумулятивное и удаление продуктов эрозии на первичной гидрографической сети, расчистка и формирование ложа водоемов. Укрепление берегов, противофильтрационная и противоползневая защита, регулирование снего-ледовых процессов.</p> <p><b>Тема 2. Регулирование водного режима</b></p> <p>Регулирование водного, уровня, наносного режима для целей хозяйственного использования водоема; подача водоему воды с качеством, предупреждающим развитие водной растительности; промывки наносов водным потоком.</p> <p><b>Тема 3. Регулирование твердого стока и русловых процессов.</b></p> <p>Речные системы и русловые процессы. Факторы, влияющие на изменение объема и качества речного стока. Типы русловых процессов. Меандры, их классификация. Устойчивость русла. Устройство</p>	2	<p>ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15</p>



		<p>необходимых гидротехнических сооружений, дамб и каналов на эрозионных стоковых участках и в руслах рек. Взмучивание и предотвращение отложения наносов, удаление отложившихся наносов в ложе водного объекта средствами механизации. Углубление, обвалование, отсечение или зачистка мелководий, формирование береговой зоны. Ликвидация бактериального загрязнения (дезинфекция, утилизация загрязнений и уничтожение сухого остатка).</p> <p><b>Тема 4. Аэрация воды и технические средства ее осуществления.</b></p> <p>Аэрация водных объектов (воздушная, кислородная, углекислая), озонирование и дегазация, проведение воздушного барботажа. Технические средства осуществления аэрации.</p> <p><b>Тема 5. Техническое обеспечение земельных мелиораций водных объектов.</b></p> <p>Землеустройство водных объектов, выделение и отмежевание категорированных зон (водоохранных, прибрежных, эрозионноопасных); перекаатегорирование существующего использования земель с позиций водного обустройства территории водосбора. Замена грунта, кольматаж. Средства механизации при мелиорации водных объектов.</p>		
--	--	---	--	--

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

### Лабораторные занятия

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика лабораторных занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1 «Качество природных вод. Качественные критерии оценки природных вод»	1. Оценка качества воды в природных водных объектах	8	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
	Итого		8	

### Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1. «Мелиорации на водосборах»	1. «Оценка состояния водного объекта»	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Модуль 2. «Использование методов инженерной биологии в практике восстановления водных объектов»	1. «Разработка проекта восстановления водного объекта....»	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Модуль 3. «Технические, водные, воздушные земельные, мелиорации и иные виды мелиораций водных объектов»	1 «Разработка проекта восстановления водного объекта....»	2	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
	Итого		6	

### 5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Модуль 1 «Экономика использования водных ресурсов»	Система экологических платежей за забор свежей воды. Система платежей за сброс загрязнённых стоков	24	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
2	Модуль 2 «Качество	Натуральные показатели оценки состояния вод.	24	ОК-3, ОПК-1,



	природных вод. Качественные критерии оценки природных вод»	Интегральные показатели оценки состояния вод. Количественные критерии оценки природных вод. Количественная оценка водных ресурсов. Классы состояния водных объектов «норма», «риск», «кризис», «бедствие».		ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
3	Модуль 3. «Мелиорации на водосборах»	Задачи мелиорации на водосборах с целью восстановления рек и водоемов на природных и урбанизированных территориях. Необходимость и актуальность восстановления водных объектов. Основные цели и задачи. Регулирование поступления твердого стока в реки и водоемы. Классификация мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим реки: защитные (предотвращающие дальнейшее ухудшение рек), восстановительные (улучшающие состояние и режим рек, ликвидирующие последствия деградации), хозяйственные (увеличивающие хозяйственно- и рекреационную отдачу реки). Профилактические, специальные локализационные и специальные реставрационные мероприятия. Водорегулирующие мероприятия на водосборах, их классификация и влияние на гидрологические, гидрохимические и гидробиологические показатели водных объектов. Противоэрозионные мероприятия на водосборе: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, специальные. Средства и сооружения для реализации противоэрозионных мероприятий. Выделение, отмежевание и обустройство водоохраных зон, прибрежных и прибалочных полос, соблюдение в них установленного режима. Алгоритм проектирования природоприближенных водотоков.	24	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
4	Модуль 4. «Использование методов инженерной биологии в практике восстановления водных объектов»	Химико-биологические механизмы и способы очистки вод и восстановления водных объектов. Способность водных объектов к самоочищению. Биологические способы восстановления водных объектов. Основы инженерной биологии. Биотехнические свойства растений. Классификация и особенности использования местных строительных материалов, используемых при возведении природоприближенных русл. Использование гидробионтов – рыб и микроорганизмов, водорослей. Состав и структура сообществ водных организмов. Характеристика условий обитания: места нереста, нагула рыб, их химические, физические, гидравлические и гидробиологические показатели. Улучшение мест обитания рыбных сообществ. Способность водных объектов к самоочищению. Химические способы очистки. Восстановление химического состава вод. Реализация комплекса мероприятий по природоприближенному восстановлению водных объектов и стимулированию естественных процессов самоочищения (биоплато, русловые пруды, водоочищающая флора, биоресурсы и т.д.). Основные способы возведения берегоукрепительных сооружений и их конструктивных элементов с использованием методов инженерной биологии. Основы расчетов инженерно-биологических сооружений. Биоплато. Русловые пруды. Экранирование донного грунта. Инженерные методы активизации процессов самоочищения в водных объектах.	24	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15
5	Модуль 5. «Технические, водные, воздушные	Технические мелиорации рек и водоемов. Противоэрозионные мероприятия на водосборах,	24	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12,

	земельные, мелиорации и иные виды мелиораций водных объектов»	<p>аккумуляция и удаление продуктов эрозии на первичной гидрографической сети, расчистка и формирование ложа водоемов. Укрепление берегов, противодиффузионная и противооползневая защита, регулирование снежно-ледовых процессов. Регулирование водного режима. Регулирование водного, уровня, наносного режима для целей хозяйственного использования водоема; подача водоем воды с качеством, предупреждающим развитие водной растительности; промывки наносов водным потоком. Регулирование твердого стока и русловых процессов. Речные системы и русловые процессы. Факторы, влияющие на изменение объема и качества речного стока. Типы русловых процессов. Меандры, их классификация. Устойчивость русла. Устройство необходимых гидротехнических сооружений, дамб и каналов на эрозионных стоковых участках и в руслах рек. Взмучивание и предотвращение отложения наносов, удаление отложившихся наносов в ложе водного объекта средствами механизации. Углубление, обвалование, отсечение или зачистка мелководий, формирование береговой зоны. Ликвидация бактериального загрязнения (дезинфекция, утилизация загрязнений и уничтожение сухого остатка). Аэрация воды и технические средства ее осуществления. Аэрация водных объектов (воздушная, кислородная, углекислая), озонирование и дегазация, проведение воздушного барботажа. Технические средства осуществления аэрации. Техническое обеспечение земельных мелиораций водных объектов. Землеустройство водных объектов, выделение и отмежевание категорированных зон (водоохранных, прибрежных, эрозионноопасных); перекатегорирование существующего использования земель с позиций водного обустройства территории водосбора. Замена грунта, кольматаж. Средства механизации при мелиорации водных объектов.</p>		ПК-14, ПК-15
	Итого		120	

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	ПЗ/СЗ	ЛЗ	КР	СРС	
ОК-3	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС
ОПК-1	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС
ПК-8	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС

ПК-12	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС
ПК-14	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС
ПК-15	+	+	+	+	+	Конспект Зачёт, итоговые тесты ЭИОС Контрольная работа Отчёт по практическим работам Отчёт по лабораторным занятиям Тематические тесты ЭИОС

Лекции – лекция, ПЗ/СЗ –практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР /РП – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа обучающегося

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. «Эколого - экономическая оценка водных объектов»: Методические указания по изучению дисциплины и задания для практических работ /Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Назаров А.А., Заикина И.В., - М., 2016, 12с.
2. Макар С.В. Экономика природопользования: учеб для ВУЗов/С.В. Макар, В.Г. Глушков. – 2-е издание., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 588с.
3. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА – М, 2012. – 682 с. //Электронно-библиотечная система «AgriLib». – Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=370708#none>

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>● знать: использовать основы экономических знаний в различных сферах</li> <li>● уметь: обосновывать природоохранные мероприятия с экономической точки зрения при составлении предпроектной документации</li> <li>● владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	Лекционные занятия, Самостоятельная работа,Контрольная работа

ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: методы защиты территории от затопления и подтопления, методы борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов;</li> <li>• уметь: предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> <li>• владеть: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-8	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</li> <li>• уметь анализировать поступающую информацию в управленческих целях</li> <li>• владеть: способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-12	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</li> <li>• уметь: проектировать объекты природообустройства и водопользования</li> <li>• владеть: способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-14	способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</li> <li>• уметь: составлять проектную и предпроектную документацию по объектам природообустройства и водопользования</li> <li>• владеть: способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа, Контрольная работа
ПК-15	способностью использовать методы эколого-экономической и	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа,

	технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	<p>проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий</li> <li>• владеть способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</li> </ul>	Контрольная работа
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: использовать основы экономических знаний в различных сферах</li> <li>• уметь: обосновывать природоохранные мероприятия с экономической точки зрения при составлении предпроектной документации</li> <li>• владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	Лекционные занятия, Практические занятия, Самостоятельная работа, Контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и процедуры оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>знать: использовать основы экономических знаний в различных сферах</li> </ul>	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>уметь: обосновывать природоохранные мероприятия с экономической точки зрения при составлении предпроектной документации</li> </ul>	<p>Практические работы</p> <p>Лабораторные работы</p>	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>

					материала.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	Самостоятельная работа, контрольная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена, защита контрольной работы.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать: методы защиты территории от затопления и подтопления, методы борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов;</li> </ul>	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий.  Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий.  Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий.  Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий.  Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь предусмотреть меры</li> </ul>	Практические работы	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»



	по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Лабораторные работы	экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	• владеть: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допускает существенных неточностей, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допускает существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-8	• знать: профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий.  Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части	выполнено правильно 60-79 % заданий.  Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только	выполнено правильно 80-89 % заданий.  Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает	выполнено правильно 90-100 % заданий.  Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный

				программного материала, допускает существенные ошибки.	основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь анализировать поступающую информацию в управленческих целях</li> </ul>	<p>Практические работы</p> <p>Лабораторные работы</p>	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	<p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть: способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</li> </ul>	Самостоятельная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена.	<p>Оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные</p>	<p>Оценка «хорошо»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>	

					формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.		
ПК-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>знать: методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования</li> </ul>	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>уметь: проектировать объекты природообустройства и водопользования</li> </ul>	<p>Практические работы</p> <p>Лабораторные работы</p>	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	владеть: способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-14	знать: контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий.  Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту,	выполнено правильно 60-79 % заданий.  Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту,	выполнено правильно 80-89 % заданий.  Оценка «хорошо» выставляется студенту,	выполнено правильно 90-100 % заданий.  Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и

				если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
уметь: составлять проектную и предпроектную документацию по объектам природообустройства и водопользования	Практические работы  Лабораторные работы	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»	
владеть: способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества	Самостоятельная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности,	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях	

					недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	решении.	
ПК-15	знать: методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	Лекционные занятия	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий.  Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий.  Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий.  Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий.  Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	уметь: рассчитывать экономическую эффективность природоохранных мероприятий	Практические работы  Лабораторные работы	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы для экзамена. Ответы на практических занятиях. Отчёт по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					программного материала.		
	владеть: способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа	Решение задач различной сложности, вопросы для экзамена.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях



**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Код компетенции: ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15**

**Этапы формирования: Лекционные занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

*Темы лекционных занятий:*

- Тема 1. Система экологических платежей за забор свежей воды
- Тема 2. Система платежей за сброс загрязнённых стоков
- Тема 3. Натуральные показатели оценки состояния вод
- Тема 4. Интегральные показатели оценки состояния вод
- Тема 5. Количественные критерии оценки природных вод.
- Тема 6. Количественная оценка водных ресурсов
- Тема 7. Классы состояния водных объектов «норма», «риск», «кризис», «бедствие».
- Тема 8. Задачи мелиорации на водосборах с целью восстановления рек и водоемов на природных и урбанизированных территориях.
- Тема 9. Регулирование поступления твердого стока в реки и водоемы.
- Тема 10. Химико-биологические механизмы и способы очистки вод и восстановления водных объектов. Способность водных объектов к самоочищению.
- Тема 11. Реализация комплекса мероприятий по природоприближенному восстановлению водных объектов и стимулированию естественных процессов самоочищения (биоплато, русловые пруды, водоочищающая флора, биоресурсы и т.д.).
- Тема 12. Технические мелиорации рек и водоемов.
- Тема 13. Регулирование водного режима
- Тема 14. Регулирование твердого стока и русловых процессов.
- Тема 15. Аэрация воды и технические средства ее осуществления.
- Тема 16. Техническое обеспечение земельных мелиораций водных объектов.

*Тестовые задания по модулям:*

### **Модуль 1.**

- 1. Экологическое право - это отрасль... права
  - +: публичного
  - : гражданского
  - : конституционного
  - : частного
- 2. Особенная часть экологического права включает в себя правовые институты, определяющие:
  - : экологический контроль
  - +: правовой режим особо охраняемых природных территорий
  - +: охрану земель и недр
  - +: правовой режим лесопользования
  - : экологическую экспертизу
- 3. Основной источник экологического права
  - +: Конституция РФ
- 4. Основанием возникновения, изменения и прекращения эколого-правового отношения является...
  - +: юридический факт (действие, событие)
  - : решение трудового коллектива

- : материальные ценности, вещи, предметы
  - : собрание политической партии
  - : решение научно-практических конференций
5. Субъектами права собственности на природные ресурсы могут быть:
- +: Российская Федерация, субъекты РФ
  - +: муниципальные образования
  - : орган исполнительной власти в Российской Федерации
  - : иностранные граждане
  - : совокупность должностных лиц, предусмотренных законодательством Российской Федерации
6. Обязательным условием специального водопользования для забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов является...
- +: наличие договора водопользования
  - : лицензия на право водопользования
  - : сертификация водопользования
  - : регистрация в качестве юридического лица
  - : недопустимость использования технических средств в ходе деятельности
7. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды разрабатывается и распространяется...
- +: ежегодно
  - : ежемесячно
  - : ежеквартально
  - : по мере необходимости в зависимости от изменения состояния окружающей природной среды
8. Система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды и его изменений называется...
- +: мониторинг
  - : регистр
  - : кадастр
  - : аудит
9. Видами экологической экспертизы в соответствии с законом являются:
- +: государственная
  - +: общественная
  - : предварительная
  - : производственная
  - : муниципальная
10. Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится:
- +: федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы
  - +: органами государственной власти субъектов Российской Федерации
  - : общественными организациями
  - : предприятиями и учреждениями

## ***Модуль 2.***

1. Требование к эксперту при производстве экологической экспертизы исходить из того, что реализация деятельности может влечь вредные воздействия на окружающую природную среду, составляет содержание принципа...
- +: презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности
  - : обязанности проведения государственной экологической экспертизы
  - : обязанности учета требований экологической безопасности
  - : ответственности за достоверные результаты за проведение экологической экспертизы

2. Общественная экологическая экспертиза в соответствии с законодательством может проводиться...
- + : до проведения государственной экологической экспертизы или одновременно с ней
  - : только после проведения государственной экологической экспертизы
  - : одновременно с проведением государственной экологической экспертизы или после нее.
- 14
- : после разрешения специально уполномоченного органа в области экологической экспертизы
3. Предельный срок действия лицензии на комплексное природопользования составляет...
- + : 5 лет
  - : 3 года
  - : 10 лет
  - : 1 год
4. Закон запрещает включать в лицензии право деятельности на территории...
- + : заповедников, заказников
  - : участков недр в виде горного отвода
  - : участков недр в виде геологического отвода
  - : населенных пунктов
5. Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется
- + : знаком соответствия
  - : товарным знаком
  - : фирменным наименованием
  - : знаком экологической безопасности
6. Независимая оценка соблюдения субъектом хозяйственной деятельности требований в области охраны окружающей среды и подготовка рекомендаций по ее улучшению – это ...
- + : экологический аудит
  - : экологический контроль
  - : экологическая экспертиза
  - : экологический мониторинг
7. Субъектом государственного специального (надведомственного) экологического контроля является...
- + : Министерство природных ресурсов и экологии РФ
  - : Президент РФ
  - : Правительство РФ
  - : Федеральное собрание
8. Дисциплинарным взысканием за экологические проступки является...
- + : замечание
  - : лишение специального права, предоставленного физическому лицу
  - : дисквалификация
  - : арест имущества
  - : штраф
9. Вина правонарушителя – признак... экологического правонарушения
- + : субъективной стороны
  - : объективной стороны
  - : объекта
  - : предмета
10. Обязанность работника возместить имущественный ущерб называется...
- + : материальной
  - : гражданско-правовой
  - : эколого-правовой
  - : административной

### **Модуль 3.**

1. Условная единица оценки ущерба с учетом затрат, понесенных на содержание хозяйства (лесного, рыбного, охотничьего), а также необходимости наказания виновного называется...
  - + : таксой
  - : штрафом
  - : неустойкой
  - : размером упущенной выгоды
2. Недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются ...
  - + : государственной собственностью
  - : федеральной собственностью
  - : совместной собственностью государства и лиц, добывающих полезные ископаемые
  - : государственной и муниципальной собственностью
3. Водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей подразделяются на... водные объекты
  - + : поверхностные и подземные
  - : чистые и сточные
  - : замкнутые и открытые
  - : ледники и жидкие
4. Водные объекты по общим правилам находятся в собственности...
  - + : Российской Федерации (федеральной собственности)
  - : совместной собственности РФ и ее субъектов
  - : в собственности РФ, субъектов РФ, муниципальных образований
  - : любых субъектов водных правоотношений
5. Предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования не может составлять более чем ..... лет.
  - + : 20 лет
6. Систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, об их использовании, о речных бассейнах, о бассейновых округах – это...
  - + : государственный водный реестр
  - : водный кадастр
  - : государственный водный регистр
  - : водный мониторинг
7. Исходя из условий предоставления водных объектов в пользование, водопользование подразделяется на ... водопользование
  - + : совместное
  - + : обособленное
  - : частное
  - : приватизированное
  - : общественное
8. Территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности, называется... 16
  - + : санитарно-защитной зоной
  - : округом санитарной охраны
  - : водоохранной зоной
  - : зоной экологического благополучия
9. Систематическое определение в установленном порядке количества и качества водных

ресурсов называется ...

- +: государственным учетом поверхностных и подземных вод
- : мониторингом водных объектов
- : нормированием в области использования и охраны водных объектов
- : экологическим контролем

10. Совокупность диких растений (наземных и водных), произрастающих в состоянии естественной свободы на территории государства, а также в пределах его континентального шельфа называется...

- +: растительным миром
- : лесной растительностью
- : памятниками природы
- : деревьями и кустарниками

#### **Модуль 4.**

1. Леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению подразделяются на ... леса:

- +: защитные
- +: эксплуатационные
- +: резервные
- : первой группы
- : второй группы

2. Недра предоставляются для добычи подземных вод ...

- +: на срок до 25 лет
- : на неопределенный срок
- : на пять лет
- : до пятидесяти лет
- : на один год

3. Объект животного мира – это:

- +: организм животного происхождения
- +: дикое животное
- +: популяция диких животных
- : дикие и домашние животные
- : все живые организмы, обитающие на Земле

4. Виды лицензий, связанных с использованием и охраной объектов животного мира:

- +: долгосрочная
- +: именная разовая
- +: распорядительная
- : краткосрочная
- : бессрочная

5. Животный мир в пределах территории Российской Федерации является ... собственностью

- +: государственной
- : исключительно федеральной
- : государственной, муниципальной и частной
- : государственной и муниципальной
- : как федеральной, так и муниципальной

6. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного мира заносятся в:

- +: Красную книгу Российской Федерации
- +: Красные книги субъектов Российской Федерации
- : Государственный реестр диких животных
- : Государственный кадастр животного мира

- : Государственный регистр исчезающих животных
- 7. Объекты животного мира могут предоставляться органами государственной власти юридическим лицам в ... пользование на основании лицензии
  - +: долгосрочное
  - : бессрочное
  - : краткосрочное
  - : разовое
- 8. Объекты животного мира могут предоставляться органами государственной власти гражданам в ... пользование на основании лицензии
  - +: краткосрочное
  - : бессрочное
  - : долгосрочное
  - : разовое
- 9. Национальные парки...
  - +: находятся исключительно в федеральной собственности
  - : находятся только в собственности субъектов РФ
  - : могут находиться как в собственности субъектов РФ, так и в федеральной
  - : могут принадлежать субъектам РФ и муниципальным образованиям
  - : могут находиться в государственной и муниципальной собственности
- 10. Природные парки создаются в форме...
  - +: государственных учреждений
  - : товариществ
  - : государственных унитарных предприятий
  - : государственных корпораций

### ***Модуль 5.***

1. Наиболее строгий правовой режим охраны установлен законодательством для...
  - +: заповедников
  - : ботанических садов
  - : заказников
  - : национальных парков
2. Функциональная зона национального парка, в которой запрещается любая хозяйственная деятельность и рекреационное использование территории, называется...
  - +: заповедной зоной
  - : особо охраняемой зоной
  - : зоной хозяйственного назначения
  - : рекреационной зоной
  - : зоной познавательного туризма
3. Участки территории РФ, где происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, признаются зонами...
  - +: экологического бедствия
  - : отчуждения
  - : чрезвычайной экологической ситуации
  - : экологической опасности
4. Решение об учреждении государственного природного заповедника принимается...
  - +: Правительством РФ
  - : Президентом РФ
  - : Федеральным Собранием РФ
  - : Специально уполномоченным органом исполнительной власти
  - : Законом субъекта РФ

5. Правила, установленные международным договором РФ в области охраны окружающей среды, противоречат правилам Федерального закона «Об охране окружающей

среды» - в этом случае применяются правила и нормы...

+ : международного договора

- : Федерального закона

- : Конституции РФ

- : в зависимости от территории, на которой они применяются

6. Естественное продолжение сухопутной территории до внешней границы подводной окраины материка или до 200 миль, если границы подводной окраины материка не достигают

этого предела – это ...

+ : континентальный шельф

7. Наиболее авторитетной международной организацией в области охраны окружающей среды является ...

+ : Организация Объединенных Наций

- : Международный валютный фонд

- : Всемирная организация охраны дикой природы и фауны

- : Гринпис

- : Организация всемирного культурного наследия

8. Региональными договорами в области международной охраны окружающей среды являются:

+ : Африканская конвенция по охране природы и природных ресурсов (1968 г.)

+ : Конвенция об охране морских живых ресурсов Антарктики (1980 г.)

+ : Соглашение о сотрудничестве по борьбе с загрязнением Северного моря нефтью (1969 г.)

- : Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (1979 г.)

- : Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (

9. Массовое уничтожение растительного или животного мира, отравление атмосферы или водных ресурсов, а также совершение иных действий, способных вызвать экологическую катастрофу, - это...

+ : экоцид

10. Экологическое право относится к числу:

+ : самостоятельных отраслей российского права

- : неосновных отраслей

- : институтов административного права

- : подотрасли конституционного права

**Коды компетенций: ОК-3, ПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15**

**Этапы формирования: Практические занятия.**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Выполнение методических рекомендаций и для лабораторных работ по дисциплине.

*Примерные темы практических заданий:*

Практическая работа №1. «Оценка состояния водного объекта

Практическая работа №2 «Разработка проекта восстановления водного объекта....

Практическая работа №2 «Разработка проекта восстановления водного объекта....

«Эколого - экономическая оценка водных объектов: Методические указания по изучению дисциплины и задания для практических работ /Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Назаров А.А., Заикина И.В., - М., 2016, 12с.» в части, не противоречащей ФГОС 20.03.02 Природо-



обустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» Марта 2015 г., № 160.

**Коды компетенций: ОК-3, ПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15**

**Этапы формирования: Лабораторные занятия.**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Выполнение методических рекомендаций и для лабораторных работ по дисциплине.

*Примерные темы для лабораторных заданий:*

1. Оценка качества воды в природных водных объектах

«Эколого - экономическая оценка водных объектов: Методические указания по задания для лабораторных работ» /Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Назаров А.А., Заикина И.В., - М., 2016, 12с.в части, не противоречащейФГОС 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» Марта 2015 г., № 160.

**Коды компетенций: ОК-3, ОК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15**

**Этапы формирования: Контрольная работа**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение и собеседование по контрольной работе

*Перечень вопросов для контрольной работы*

1. Каким образом взимается и рассчитывается плата за забор воды?
2. Каким образом рассчитывается платёж за сброс загрязнённых стоков по нормативу?
3. Каким образом рассчитывается плата за сброс загрязнённых стоков сверх лимитов?
4. Что такое НДС (ранее ПДС)?
5. Как рассчитывается предотвращённый экологический ущерб?
6. Имеют ли натуральные показатели оценки состояния вод размерность?
7. Имеют ли интегральные показатели оценки состояния вод размерность?
8. Приведите пример интегрального показателя оценки природных вод.
9. Что такое ЛПВ и что он означает?
10. Как рассчитывается ЛПВ?
11. Что такое концентрация, сброс и ПДК?
12. Что такое фоновая концентрация?
13. Что означает понятие «количественная оценка водных ресурсов»
14. По каким критериям ранжируются водные объекты для определения класса состояния водных объектов
15. Что означает класс состояния «норма»
16. Что означает класс состояния «риск»
17. Что означает класс состояния «кризис»
18. Что означает класс состояния «бедствие»
19. Задачи мелиорации на водосборах с целью восстановления рек и водоемов на природных и урбанизированных территориях.
20. Характеристика мероприятий по глубине воздействия на состояние и режим реки (защитные, восстановительные, хозяйственные).
21. Профилактические, специальные локализационные и специальные реставрационные мероприятия на водосборах
22. Водорегулирующие мероприятия на водосборах, их классификация и влияние на гидрологические, гидрохимические и гидробиологические показатели водных объектов.

23. Организационно-хозяйственные, агротехнические и лесомелиоративные, противоэрозионные мероприятия на водосборе
24. Гидротехнические и специальные противоэрозионные мероприятия на водосборе
25. Алгоритм проектирования природоприближенных водотоков.
26. Регулирование поступления твердого стока в реки и водоемы.
27. Водоохранная роль мелиоративных мероприятий на водосборах
28. Водосборы как объекты комплексного обустройства
29. Средства и сооружения для реализации противоэрозионных мероприятий.
30. Выделение, отмежевание и обустройство водоохранных зон, прибрежных и прибалочных полос
31. Химико-биологические механизмы и способы очистки вод и восстановления водных объектов.
32. Самоочищение водных объектов и его интенсификация
33. Биологические способы восстановления водных объектов.
34. Использование гидробионтов – рыб и микроорганизмов, водорослей - для восстановления водных объектов
35. Химические способы очистки водных объектов. Восстановление химического состава вод.
36. Состав и структура сообществ водных организмов. Характеристика условий обитания: места нереста, нагула рыб, их химические, физические, гидравлические и гидробиологические показатели.
37. Классификация и особенности использования местных строительных материалов, используемых при возведении природоприближенных русл.
38. Биотехнические свойства растений
39. Инженерно-биологические методы повышения устойчивости грунтов
40. Основные способы возведения сооружений и их конструктивных элементов с использованием методов инженерной биологии
41. Восстановление и поддержание естественного химического и биологического баланса (биоценоз) – ключевой элемент биологического равновесия и самоочищения водоёма.
42. Этапы биологической реабилитации водоема
43. Формирование экосистемы водоёма с целью улучшения качества воды
44. Комплексность применения различных видов мелиораций, мелиоративных приемов и средств для восстановления водных объектов
45. Выбор стратегии и тактики мелиорации водных объектов. Разработка проекта мелиораций с учетом топографических, геологических, гидрологических, почвенных, социально-хозяйственных и других условий
46. Технические мелиорации рек и водоемов
47. Регулирование твердого стока и русловых процессов при восстановлении водных объектов
48. Укрепление берегов, противифльтрационная и противооползневая защита, регулирование снего-ледовых процессов
49. Мероприятия и конструкции по защите берегов водных объектов от разрушения
50. Речные системы и русловые процессы. Факторы, влияющие на изменение объема и качества речного стока.
51. Устройство необходимых гидротехнических сооружений, дамб и каналов на эрозионных стоковых участках и в руслах рек при восстановлении водных объектов
52. Необходимость и целесообразность регулирования водного режима на водотоках

53. Аэрация воды и технические средства ее осуществления
54. Техническое обеспечение земельных мелиораций водных объектов
55. Средства механизации при мелиорации водных объектов
56. Землеустройство водных объектов, выделение и отмежевание категорированных зон (водоохраных, прибрежных, эрозионноопасных); перекатегорирование существующего использования земель с позиций водного обустройства территории водосбора.

**Коды компетенций: ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15**

**Этапы формирования: Самостоятельная работа студента**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Подготовка и написание рефератов по темам лекций. Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции. Написание контрольной работы и реферата. Владение нормативно-правовой базой.

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Подготовка и написание контрольной работы и рефератов по темам лекций. Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции.. Владение нормативно-правовой базой.

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Экологическое право
2. Специальное водопользование
3. Нормативные показатели сброса
4. Водные объекты в зависимости от особенностей их режима
5. Экологические показатели территорий
6. Ценность водных объектов
7. Рекультивация объектов природообустройства

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система оценивания результатов обучения студентов подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденным в установленном порядке учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине (реферат, контрольная работа, статьи и др.) выполняются студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

- Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
  - устный ответ на практическом занятии,
  - отчет по практической работе
  - отчёт по лабораторным работам
  - реферат, контрольная работа

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен.

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения зачета:

- устный зачёт по билетам;
- письменный зачёт по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачета а оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя, полученного на зачете(максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15	<i>Опрос на лекциях</i>	35	60
	Практические занятия	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15	<i>Устный ответ на практическом занятии Отчет по лабораторной работе</i>		
	Самостоятельная работа студентов	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15	<i>Контрольная работа, реферат, тематические тесты ЭИОС</i>		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Зачет	ОК-3, ОПК-1, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15	<i>Вопросы к экзамену Итоговые тесты ЭИОС</i>	20	40
			<i>Итого:</i>	55	100

### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

#### 8.1. Основная учебная литература

##### А) Основная литература

Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю.А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355> (дата обращения: 21.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / И.С. Белюченко.— Краснодар, 2011.—297с.—ISBN978-5-94672-465-4.— Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2011.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?>

q=node|3500 (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей

Экология водоёмов: учебное пособие /Д.А. Дурникин – Барнаул: Изд-во. Алт.гос.ун-та.,2013–116с.-ISBN978-5-7904-1556-2.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2013.-URL:http://ebs.rgazu.ru|index.php?q=node|2345 (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Экономика природопользования и природоохранной деятельности: учебное пособие / У. П. Зырянова, В. В. Кузнецов, В. Н. Лазарев. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 183 с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2011.-URL:http://ebs.rgazu.ru|index.php?q=node|2546 (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Нестеров, И.М. Нестерова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА – М, 2012. – 682 с. // Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.- Балашиха, 2012.-URL:http://ebs.rgazu.ru|index.php?q=node|204(дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

## Б) Дополнительная литература

Дмитренко, В.П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/118626 (дата обращения: 21.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.mnr.gov.ru
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	http://www.cnshb.ru

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекционный курс нацелен на формирование системы знаний по современным ПТК, основных принципов и подходов к оптимизации технологических схем ПТК. Необходимо конспектирование предлагаемого лекционного материала. Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять

	<p>ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Уделить внимание следующим понятиям: Природно – техногенный комплекс, природообустройство, водопользование.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.</p> <p>Каждая тема практических занятий концентрируется на решении проблем выбора технологий очистки природной воды для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения из поверхностного или подземного водоисточника. Выбор методов водоподготовки является определяющим при проектировании новых и реконструкции существующих станций очистки воды. Сложный физико-химический состав вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, обуславливает большое многообразие специальных методов их обработки, технологий очистки и кондиционирования. Важным условием успеха в решении подобных задач является работа в команде, обсуждение, уточнение материала. Это активизирует мысль и речь, повышает критичность мышления, обеспечивает нахождение оптимального решения.</p> <p>При выполнении практических работ возможно использование различных источников информации, в том числе основанных на современных коммуникациях: телевидение, компьютерные словари, энциклопедии или базы данных, доступные через системы коммуникации.</p>
Подготовка к зачёту	<p>При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Целесообразно по каждому вопросу привести в порядок записи, конспекты лекций и практических занятий, прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Полезно выписать в сжатом виде наиболее важный материал.</p>
Выполнение заданий итогового контроля	<p>Необходимо показать владение методами и знаниями, полученными при изучении дисциплины.</p> <p>Каждый вопрос относится к одному из модулей дисциплины в соответствии с программой и оценивается некоторым показателем в соответствии со своей значимостью. Максимальная сумма баллов принята равной 40. Студент может быть аттестован в том случае, если по 2 вопросам он набрал в сумме не менее 20 баллов.</p>

## 10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической литературы).

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>			
	AdobeConnectv.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <a href="#">Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.</a> <a href="#">Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.</a>	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров. База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам



	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	без ограничений
<b>Базовое программное обеспечение</b>			
1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий)	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b> Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 C26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr. Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) LBW-AC-12M-300-B1,	300
4.	7-Zip	Свободно	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	Свободно	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно	Без ограничений
7.	Opera	Свободно	Без ограничений
8.	Google Chrome	Свободно	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	Свободно	Без ограничений
10.	Thunderbird	Свободно	Без ограничений
<b>Специализированное ПО</b>			
11.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

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

**12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, выполнение контрольных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.**

**Учебные аудитории для занятий лекционного типа**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
Ауд. 201 Инженерный корпус	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
Ауд. 11 Общежитие №6	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

**Учебные аудитории для занятий практического типа**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
№ 11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

**Учебные аудитории для занятий лабораторного типа**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
	Концентратомер нефтепродуктов	КН-2М	1
	Пробоотборная системы	ПМ-2	1
№ 11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настольке рулонный	CONSUL DRAPER	1
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11