

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
Кубышкина А.В.  
«18 » июня 2024 г.

**Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве**  
(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования  
Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область

2024

Программу составил (и):  
к.г.н., доцент Лобанов Г.В.

Рецензент (ы):  
д.т.н., доцент Василенков С.В.

Рабочая программа дисциплины Компьютерные и информационные технологии в  
природообустройстве

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02  
Природообустройства и водопользования, утвержденного приказом Министерства  
образования и науки Российской Федерации от 26мая 2020 г. № 686

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования  
Профиль Исследование природно- техногенных систем

утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от «18» июня 2024г. № 11

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью изучения дисциплины является освоение компетенций по использованию знаний, умений и навыков в области информационных и компьютерных технологий для исследования природно-техногенных систем в области природообустройства и водопользования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимы:

Сформированные знания, умения и навыки по дисциплинам: «Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Технологии исследования и взаимодействия природных и природно-техногенных систем», подготовка ВКР.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами:

13.018 «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014г. № 1152н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.01.2015г. №35640).

Обобщенная трудовая функция – Управление эксплуатацией мелиоративных систем (код – С/7).

Трудовая функция – Руководство гидрогеологомелиоративной партией (код – С/03.7).

Трудовые действия:

Разработка планов мероприятий по надлежащей эксплуатации оросительной, осушительной, коллекторно-дренажной сети и гидротехнических сооружений для организаций-водопользователей.

40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2020г. № 569н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 25.09.2020г. №60033).

Обобщенная трудовая функция – Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации (С/6)

Трудовая функция – Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (код – С/01.6).

Трудовые действия

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду

Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по

наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках

Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020г. № 752н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 11.11.2020г. №60840)

Обобщенная трудовая функция Стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (код – С/7)

Трудовая функция

Организация производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (код – С/02.7)

Трудовые действия

Выполнение проектно-изыскательских работ с использованием современной аппаратуры и информационных технологий.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПКС-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем	ПКС 1.2 Способен рассчитывать параметры водозабора и водоподачи, водного режима по данным гидрометрического оборудования и приборов. Оценивать эффективность работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем. Обеспечивать взаимодействие смежных подразделений. Осуществлять поиск источников и анализ информации, необходимой для развития организации, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Оформлять отчетную, техническую документацию	<b>Знать:</b> источники фактических данных, обеспечивающие проектирование и рациональное природообустройство и водопользование <b>Уметь:</b> использовать источники фактических данных для рациональной организации природообустройства и водопользования <b>Владеть:</b> навыками работы с источниками фактических данных, обеспечивающими рациональное природообустройство и водопользование

<p>ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p>ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности  Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды  Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития. Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях.  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них  Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>	<p><b>Знать:</b> источники научно-методической справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающей проектирование и рациональное природообустройство и водопользование  <b>Уметь:</b> использовать источники научно-методической, справочной и нормативно-правовой документации для рациональной организации природообустройства и водопользования  <b>Владеть:</b> навыками работы с источниками научно-методической, справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающими рациональное природообустройство и водопользование</p>
---	--	--

	<p>Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p>	
	<p>ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации</p> <p>Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p> <p>Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках</p>	<p><b>Знать:</b> возможности прикладных программ в управлении природообустройством и водопользованием</p> <p><b>Уметь:</b> использовать прикладные программы разных типов для рациональной организации природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> опытом применения прикладных программ для решения задач природообустройства и водопользования</p>

	по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПКС-3 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПКС 3.2 Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения. Контролировать соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности. Готовить документацию по экологическому контролю. Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами. Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами. Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными технологиями для решения с их помощью производственных задач управления водными биоресурсами	<b>Знать:</b> возможности прикладных программ в управлении природообустройством и водопользованием <b>Уметь:</b> использовать прикладные программы разных типов для рациональной организации природообустройства и водопользования <b>Владеть:</b> опытом применения прикладных программ для решения задач природообустройства и водопользования

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1	2	3	4	5	Итого
-------------	---	---	---	---	---	-------

	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4									4	4
Лабораторные	6	6									6	6
Практические												
Курсовая работа												
Консультация перед экзаменом												
Прием экзамена	0.15	0.15									0.15	0.15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	10.15	10.15									10.15	10.15
Сам. работа	96	96									96	96
Контроль	1.85	1.85									1.85	1.85
Итого	108	108									108	108

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	<b>Раздел 1. Информационные ресурсы в управлении природообустройством и водопользованием</b>			
1.1	Современные направления и технологические особенности использования Интернет-сервисов в производстве, изысканиях и управлении. Облачные технологии /Лек/	1	2	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.2	Геопорталы как источники сведений о местности /Лаб/	1	2	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.3	Источники фактических сведений о состоянии окружающей среды. Базы специализированной информации о природе и хозяйстве территории/Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.4	Источники аналитических материалов о состоянии среды /Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.5	Источники картографических материалов и данных спутниковой съёмки. /Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.6	Электронные библиотеки правовой документации (законодательные акты) /Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.7	Электронные библиотеки нормативной документации (ГОСТ, РД, МУ, МП) /Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
1.8	Электронные библиотеки научно-методических работ по природообустройству и водопользованию/Ср/	1	8	ПКС-1.2 ПКС-2.1
	<b>Раздел 2. Прикладное программное обеспечение в управлении природообустройством и водопользованием</b>			
2.1	Виды, задачи и средства компьютерного математического моделирования природных и техногенных процессов /Лек/	1	2	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.2	Интернет-ресурсы для проектировщиков: методы и алгоритмы расчёта, научно-методические основы, примеры /Лаб/	1	4	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.3	Автоматизация обработки результатов измерений характеристик среды. Первичная статистическая обработка данных, поиск грубых ошибок (выбросов) /Ср/	1	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.4	Анализ данных. Поиск связей и зависимостей в рядах данных. Расчёт корреляции регрессии. Графическое представление результатов /Ср/	3	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.5	Использование методов непараметрической статистики в MsExcel /Ср/	1	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.6	Основные направления и перспективы использования САД-систем в природообустройстве и водопользовании (планы и чертежи) /Ср/	1	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2
2.7	Направления и перспективы использования 3D графики САД-систем в природообустройстве и водопользовании /Ср/	1	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2



2.8	Основные приёмы и программные средства Web-картографии /Ср/	1	8	ПКС-2.2 ПКС-3.2
	Контроль /К/	1	1,85	ПКС-2.2 ПКС-3.2
	Контактная работа при приёме зачёта	1	0,15	ПКС-2.2 ПКС-3.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Богомолова, М.А.	Информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.В. Коньжева, М.А. Богомолова <a href="https://rucont.ru/efd/319681">https://rucont.ru/efd/319681</a>	.— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2012 .— 111с.	ЭБС
Л1.2	Р.Г. Хисматов	Современные компьютерные технологии : учеб. пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев, ISBN 978-5-7882-1559-4 <a href="https://rucont.ru/efd/302846">https://rucont.ru/efd/302846</a>	— Казань : КНИТУ, 2014 — 83 с. — ISBN 978-5-7882-1559-4	ЭБС
Л1.3	Богомолова, М.А.	Информационные системы и технологии : учеб. пособие / Н.В. Коньжева, М.А. Богомолова <a href="https://rucont.ru/efd/319681">https://rucont.ru/efd/319681</a>	.— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2012 .— 111с.	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Киреева Г.И. В.Д. Курушин, А.Б. Мосягин	Основы информационных технологий: учебное пособие.	М.: ДМК Пресс, 2010. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1148">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1148</a> .	ЭБС
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Петракова Н.В., Вerezубова Н.А., Безик Д.А., Жиряков А.В.	Решение прикладных задач средствами табличного процессора. Электронное учебно-методическое пособие для инженерных и экономических специальностей аграрных вузов. Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/8ae/petrakova-eup.pdf">http://www.bgsha.com/upload/iblock/8ae/petrakova-eup.pdf</a>	Государственная академия наук Российская академия образования Институт научной информации и мониторинга, объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование», №18171 27.04.12 г. УДК 378.02:37.016	ЭБС
Л3.2	Вerezубова Н.А., Петракова Н.В., Безик	Инженерные и экономические расчеты в среде Microsoft Excel. Учебное пособие для студентов экономического, агроинженерного направления и	Брянск. Издательство БГСХА, 2012.	ЭБС

	Д.А., Жиряков А.В.	аспирантов. Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/education/library/fulltext/science_labour/fulltext_detail.php?ELEMENT_ID=5521&amp;SECTION_ID=18">http://www.bgsha.com/ru/education/library/fulltext/science_labour/fulltext_detail.php?ELEMENT_ID=5521&amp;SECTION_ID=18</a>		
	Петракова Н.В., Верезубова Н.А., Безик Д.А., Жиряков А.В.	Решение прикладных задач средствами табличного процессора. Электронное учебно-методическое пособие для инженерных и экономических специальностей аграрных вузов. Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/8ae/petrakova-eup.pdf">http://www.bgsha.com/upload/iblock/8ae/petrakova-eup.pdf</a>	Государственная академия наук Российской академия образования Институт научной информации и мониторинга, объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование», №18171 27.04.12 г. УДК 378.02:37.016	ЭБС

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Программы для проектировщиков <http://slpl.ru/node/375>  
 Геопортал Веб-картография и навигация <http://www.sasgis.org/>  
 Сайт геоинформационной системы Zulu GIS <https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/>  
 Геопортал Google Earth <https://www.google.com/earth/>  
 GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>  
 Портал нормативной документации Технорматив <https://gost.online/index.htm>  
 Портал законодательных актов Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/popular/>  
 Научная электронная библиотека E-library <https://elibrary.ru/>  
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>  
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>  
 Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>  
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
 Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

ArcGIS 10.2 (Договор 28/1/3 от 28.10.2013 с ООО ЭСРИ СНГ). Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019 с АСКОН-ЦР). Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

QGIS (свободно распространяемое ПО).

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 3-311

### **Основное оборудование и технические средства обучения:**

Специализированная мебель на 32 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.

1 компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, интерактивный комплекс АСТIVboard +, средства звуковоспроизведения.

### **Лицензионное программное обеспечение:**

ОС Windows XP (Контракт №52 01.08.2019 с Экстрим Комп). Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012 с ООО Сити-Комп Групп). Срок действия лицензии – бессрочно.

### **Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:**

1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015 с ООО Верное решение). Срок действия лицензии – бессрочно.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс. Срок действия лицензии – бессрочно.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 302

### **Основное оборудование и технические средства обучения:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.

8 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

### **Лицензионное программное обеспечение:**

ОС Windows 10 (Контракт №112 от 30.07.2015 с Экстрим Комп). Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012 с ООО Сити-Комп Групп). Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Visio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.

Microsoft Visual Studio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.

ArcGIS 10.2 (Договор 28/1/3 от 28.10.2013 с ООО ЭСРИ СНГ). Срок действия лицензии – бессрочно.

### **Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:**

КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019 с АСКОН-ЦР). Срок действия лицензии – бессрочно.

STADIA 8 Учебная (свободно распространяемое ПО).

CREDO III (Договор 485/12 от 05.09.2012 с ООО Кредо-Диалог). Срок действия лицензии – бессрочно.

Наш Сад 10 (Контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017 с ООО Сити-Комп Групп). Срок действия лицензии – бессрочно.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс). Срок действия лицензии – бессрочно.

### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

PascalABC.NET (свободно распространяемое ПО).

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве**

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Исследование природно-техногенных систем

Дисциплина: Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве

Форма промежуточной аттестации: зачёт

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПКС-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем	ПКС 1.2 Способен рассчитывать параметры водозабора и водоподачи, водного режима по данным гидрометрического оборудования и приборов. Оценивать эффективность работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем. Обеспечивать взаимодействие смежных подразделений. Осуществлять поиск источников и анализ информации, необходимой для развития организации, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Оформлять отчетную, техническую документацию	<b>Знать:</b> источники фактических данных, обеспечивающие проектирование и рациональное природообустройство и водопользование <b>Уметь:</b> использовать источники фактических данных для рациональной организации природообустройства и водопользования <b>Владеть:</b> навыками работы с источниками фактических данных, обеспечивающими рациональное природообустройство и водопользование
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих	ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на	<b>Знать:</b> источники научно-методической справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающей проектирование и рациональное природообустройство и водопользование <b>Уметь:</b> использовать источники научно-методической, справочной и

<p>производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p>окружающую среду.  Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации  Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности  Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды  Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития. Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду.  Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях.  Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них  Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"  Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них  Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p>	<p>нормативно-правовой документации для рациональной организации природообустройства и водопользования  <b>Владеть:</b> навыками работы с источниками научно-методической, справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающими рациональное природообустройство и водопользование</p>
---	---	--



	<p>ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации</p> <p>Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p> <p>Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках</p> <p>Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>	<p><b>Знать:</b> возможности прикладных программ в управлении природообустройством и водопользованием</p> <p><b>Уметь:</b> использовать прикладные программы разных типов для рациональной организации природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> опытом применения прикладных программ для решения задач природообустройства и водопользования</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>		
ПКС-3 Способен к	ПКС 3.2 Подготавливать	<b>Знать:</b> возможности прикладных

<p>проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p>биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения. Контролировать соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности. Готовить документацию по экологическому контролю. Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами. Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами. Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными технологиями для решения с их помощью производственных задач управления водными биоресурсами</p>	<p>программ в управлении природообустройством и водопользованием  <b>Уметь:</b> использовать прикладные программы разных типов для рациональной организации природообустройства и водопользования  <b>Владеть:</b> опытом применения прикладных программ для решения задач природообустройства и водопользования</p>
--	--	--

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Геоинформационные системы»

№ раздела	Наименование раздела	ПКС-1			ПКС-2			ПКС-3		
		З	У	Н	З	У	Н	З	У	Н
1	Информационные ресурсы в управлении природообустройством и водопользованием	+	+	+	+	+	+			
2	Прикладное программное обеспечение в управлении природообустройством и водопользованием				+	+	+	+	+	+

### Сокращения:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании

<p>ПКС-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем</p>
<p>ПКС 1.2 Способен рассчитывать параметры водозабора и водоподачи, водного режима по данным гидрометрического оборудования и приборов. Оценивать эффективность работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем. Обеспечивать</p>

взаимодействие смежных подразделений. Осуществлять поиск источников и анализ информации, необходимой для развития организации, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Оформлять отчетную, техническую документацию					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
источники фактических данных, обеспечивающие проектирование и рациональное природообустройство и водопользование	Лекции, самостоятельная работа) раздела 1	использовать источники фактических данных для рациональной организации природообустройства и водопользования	Практические работы, самостоятельная работа раздела 1	навыками работы с источниками фактических данных, обеспечивающим и рациональное природообустройство и водопользование	Практические работы, самостоятельная работа раздела 1
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития. Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях. Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
источники научно-методической справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающей проектирование и рациональное природообустройство и водопользование	Лекции, самостоятельная работа) раздела 1	использовать источники научно-методической, справочной и нормативно-правовой документации для рациональной организации природообустройства и водопользования	Практические работы, самостоятельная работа раздела 1	навыками работы с источниками научно-методической, справочной и нормативно-правовой документации, обеспечивающим и рациональное природообустройство и водопользование	Практические работы, самостоятельная работа раздела 1
ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации. Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на					

окружающую среду. Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках. Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
возможности прикладных программ в управлении природообустройством и водопользованием	Лекции, самостоятельная работа по разделу 2	применять специализированное программное обеспечение в управлении водопользованием	Практические работы, самостоятельная работа по разделу 2	навыками использования ГИС-приложений для систематизации сведений о мелиоративных системах, системах водоснабжения; расчёта и моделирования их состояния	Практические работы, самостоятельная работа по разделу 2
ПКС-3 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
ПКС 3.2 Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения. Контролировать соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности. Готовить документацию по экологическому контролю. Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами. Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами. Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными технологиями для решения с их помощью производственных задач управления водными биоресурсами					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
возможности прикладных программ в управлении природообустройством и водопользованием	Лекции, самостоятельная работа по разделу 2	использовать прикладные программы разных типов для рациональной организации природообустройства и водопользования	Практические работы, самостоятельная работа по разделу 2	опытом применения прикладных программ для решения задач природообустройства и водопользования	Практические работы, самостоятельная работа по разделу 2

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

#### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачёта

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения	Оценочное средство (№ вопроса)
-------	-------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

			компетенций	
1	Информационные ресурсы в управлении природообустройством и водопользованием	Современные направления и технологические особенности использования Интернет-сервисов в производстве, изысканиях и управлении. Облачные технологии. Геопорталы как источники сведений о местности. Источники фактических сведений о состоянии окружающей среды. Базы специализированной информации о природе и хозяйстве территории. Источники аналитических материалов о состоянии. Источники картографических материалов и данных спутниковой съёмки. Электронные библиотеки правовой документации (законодательные акты). Электронные библиотеки нормативной документации (ГОСТ, РД, МУ, МП). Электронные библиотеки научно-методических работ по природообустройству и водопользованию	ПКС-1.2 ПКС-2.1	1-8
2	Прикладное программное обеспечение в управлении природообустройством и водопользованием	Виды, задачи и средства компьютерного математического моделирования природных и техногенных процессов. Интернет-ресурсы для проектировщиков: методы и алгоритмы расчёта, научно-методические основы, примеры. Автоматизация обработки результатов измерений характеристик среды. Первичная статистическая обработка данных, поиск грубых ошибок (выбросов). Анализ данных. Поиск связей и зависимостей в рядах данных. Расчёт корреляции регрессии. Графическое представление результатов. Использование методов непараметрической статистики в MsExcel. Основные направления и перспективы использования САД-систем в природообустройстве и водопользовании (планы и чертежи). Направления и перспективы использования 3D графики САД-систем в природообустройстве и водопользовании. Основные приёмы и программные средства Web-картографии	ПКС-1.2 ПКС-2.1	9-16

**Перечень вопросов к зачёту по дисциплине Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании**

1. Современные направления и технологические особенности использования Интернет-сервисов в производстве, изысканиях и управлении. Облачные технологии
2. Геопорталы как источники сведений о местности
3. Источники фактических сведений о состоянии окружающей среды. Базы специализированной информации о природе и хозяйстве территории
4. Источники аналитических материалов о состоянии
5. Источники картографических материалов и данных спутниковой съёмки.
6. Электронные библиотеки правовой документации (законодательные акты)
7. Электронные библиотеки нормативной документации (ГОСТ, РД, МУ, МП)
8. Электронные библиотеки научно-методических работ по природообустройству и водопользованию
9. Виды, задачи и средства компьютерного математического моделирования природных и техногенных процессов
10. Интернет-ресурсы для проектировщиков: методы и алгоритмы расчёта, научно-методические основы, примеры
11. Автоматизация обработки результатов измерений характеристик среды. Первичная статистическая обработка данных, поиск грубых ошибок (выбросов)
12. Анализ данных. Поиск связей и зависимостей в рядах данных. Расчёт корреляции регрессии. Графическое представление результатов
13. Использование методов непараметрической статистики в MsExcel

14. Основные направления и перспективы использования САД-систем в природообустройстве и водопользовании (планы и чертежи)
15. Направления и перспективы использования 3D графики САД-систем в природообустройстве и водопользовании
16. Основные приёмы и программные средства Web-картографии

### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом в формах зачёта и экзамена. Студент допускается к зачёту по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются как «зачтено» и «незачтено»

«зачтено», Уровень от порогового до высокого	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать практические задачи сложности самостоятельно или с помощью преподавателя, ориентироваться в справочной литературе, комментировать ход решения и результаты практической задачи.
«незачтено», Уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### Оценивание студента на зачёте

#### 3.2. *Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине* Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине Компьютерные и информационные технологии в природообустройстве и водопользовании

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые индикаторы достижения компетенций (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Информационные ресурсы в управлении природообустройством и водопользованием	Современные направления и технологические особенности использования Интернет-сервисов в производстве, изысканиях и управлении. Облачные технологии. Геопорталы как источники сведений о местности. Источники фактических сведений о состоянии окружающей среды. Базы специализированной информации о природе и хозяйстве территории. Источники аналитических материалов о состоянии. Источники картографических материалов и данных спутниковой съёмки. Электронные	ПКС-1.2 ПКС-2.1	Тест, защита практических работ, контроль самостоятельной работы	8

		библиотеки правовой документации (законодательные акты). Электронные библиотеки нормативной документации (ГОСТ, РД, МУ, МП). Электронные библиотеки научно-методических работ по природообустройству и водопользованию			
2	Прикладное программное обеспечение в управлении природообустройством и водопользованием	Виды, задачи и средства компьютерного математического моделирования природных и техногенных процессов. Интернет-ресурсы для проектировщиков: методы и алгоритмы расчёта, научно-методические основы, примеры. Автоматизация обработки результатов измерений характеристик среды. Первичная статистическая обработка данных, поиск грубых ошибок (выбросов). Анализ данных. Поиск связей и зависимостей в рядах данных. Расчёт корреляции регрессии. Графическое представление результатов. Использование методов непараметрической статистики в MsExcel. Основные направления и перспективы использования САД-систем в природообустройстве и водопользовании (планы и чертежи). Направления и перспективы использования 3D графики САД-систем в природообустройстве и водопользовании. Основные приёмы и программные средства Web-картографии	ПКС-1.2 ПКС-2.1	Тест, защита практических работ, контроль самостоятельной работы	8

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

**Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**