Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Программа учебной дисциплины модуля компьютерных технологий

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы магистратуры по направлению подготовки
06.04.01. Биология

направленность (профиль) образовательной программы
Биоинформатика и системная биология

(очно-заочная форма обучения)

Составители: Антонова Е.И., д.б.н., профессор кафедры биологии и химии
Гуськов Г.Ю., к.т.н., доцент кафедры информационных систем, УлГТУ

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «31» мая 2023 г. №6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные достижения информационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Компьютерные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: «Биоэтика и информационная безопасность», «История и методология биологии и информационных систем».

В результате изучения дисциплины «Современные достижения информационных систем» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современные достижения информационных систем» является изучение современных информационных и компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. Дисциплина «Современные достижения информационных систем» сфокусирована на формирование у будущих выпускников мировоззрения в области истории развития информационных технологий, базовых информационных процессов и методологии развития информационных и компьютерных технологий.

Задачами дисциплины являются:

- изучение информационных технологий в развитии, становление информационных и компьютерных наук и методологических основ в области информатики и биологии;
- исследование и применения компьютерных технологий решения задач обработки данных различных типов.
- приобретение практических навыков в применении базовых информационных технологий для решения задач анализа данных, в том числе биологических;
- получение практического навыка творческого применения современных компьютерных технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления»:

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК 4 Поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических, молекулярно-генетических, клеточных продуктов с использованием IT-			

технологий			
ИПК 4.3. Проводит анализ современной литературы, последних достижений с целью разработки самостоятельных протоколов по созданию биотехнологических продуктов.		ОР-1 Проводит анализ современной литературы, последних достижений с целью разработки самостоятельных протоколов по созданию биотехнологических продуктов.	
ИПК 4.4. Умеет применять знания в области IT-технологий для решения задач анализа, прогнозирования, оптимизации лабораторных протоколов и методов исследования.		ОР-2 Умеет применять знания в области IT-технологий для решения задач анализа, прогнозирования, оптимизации лабораторных протоколов и методов исследования.	
ИПК 4.5. Владеет навыками разработки ПО, анализа полученных данных, статистической обработки, хранения и документации результатов.			ОР-3 Владеет навыками разработки ПО, анализа полученных данных, статистической обработки, хранения и документации результатов.

2. 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:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
3	3	108	4	-	16	88	зачет
Итого:	3	108	4	-	16	88	зачет

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

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3 семестр				
Раздел 1. Обзор современных информационных технологий	2	8		44
Раздел 2. Анализ развития и перспективы информационных технологий	2	8		44
ИТОГО:	**4**	**16**		**88**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Раздел 1. Обзор современных информационных технологий

Тема 1. Современные информационные технологии и базовые информационные процессы.

Тема 2. Классификация ИС и ИТ.

Раздел 2. Анализ развития и перспективы информационных технологий

Тема 1. Анализ развития информационных технологий.

Тема 2. Жизненный цикл ИТ. Hype Cycle ИТ. Перспективы развития

Тема 3. Прогнозирование развития ИТ. Метод Форсайта

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

Самостоятельная работа магистрантов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа магистрантов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим магистрантом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы

состоит в обучении магистрантов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу магистрантов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа магистрантов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (выступлениям по теме реферата);
- подготовка и защита рефератов;

Перечень тем и вопросов

Тема 1. Обзор современных информационных технологий

Современные информационные технологии и базовые информационные процессы. Классификация ИС и ИТ.

Тема 2. Анализ развития и перспективы информационных технологий

Анализ развития информационных технологий. Жизненный цикл ИТ. Hype Cycle ИТ. Перспективы развития. Прогнозирование развития ИТ. Метод Форсайта.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Воронина В.В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святов. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 290 с. Доступен также в Интернете. - Библиогр.: с. 155-158 (30 назв.). - ISBN 978-5-9795-1564-9. Режим доступа: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/191.pdf

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки магистрантов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает

изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы, текущие практические работы, доклады, контрольная работа. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Реферат (доклад) с презентацией ОС-2 Тест ОС-3 Контрольная работа ОС-4 Лабораторная работа ОС-5 Реферат (доклад) с презентацией ОС-6 Контрольная работа	ОР-1 Проводит анализ современной литературы, последних достижений с целью разработки самостоятельных протоколов по созданию биотехнологических продуктов. ОР-2 Умеет применять знания в области IT-технологий для решения задач анализа, прогнозирования, оптимизации лабораторных протоколов и методов исследования ОР-3 Владеет навыками разработки ПО, анализа полученных данных, статистической обработки, хранения и документации результатов
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС-7 зачет	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Современные достижения информационных систем».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-7 Зачет в устной форме
Примерный перечень вопросов к зачету

1. Обзор современных информационных технологий
2. Современные информационные технологии и базовые информационные процессы.
3. Классификация ИС и ИТ.
4. Анализ развития и перспективы информационных технологий
5. Анализ развития информационных технологий.
6. Жизненный цикл ИТ. Hype Cycle ИТ. Перспективы развития
7. Прогнозирование развития ИТ. Метод Форсайта

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы магистрантов на лекционных

и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачет
3 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 баллов	8 х 1=8 баллов	226 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	2 балла max	10 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося

	Баллы (3 ЗЕ)
зачет	более 150
незачет	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу магистрантов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к **лабораторным занятиям**.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит обучающихся с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В ходе выполнения работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. При выполнении работ магистрант оформляет альбом (тетрадь) по лабораторному практикуму, который сдается на проверку в конце семестра.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Подготовка к **устному опросу**.

При подготовке к устному опросу необходимо изучить теоретический материал по

дисциплине. С целью оказания помощи магистрантам при подготовке к занятиям преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

Подготовка к **докладу с презентацией**.

Доклады делаются с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада магистрант выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада магистрант должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Планы практических занятий

Практическое занятие № 1. Фундаментальные понятия, основы и история развития ИС и ИТ.

Практическое занятие № 2. Классификация ИС и ИТ.

Практическое занятие № 3. Компоненты ИС и ИТ.

Практическое занятие № 4. Современные методы построения ИС.

Практическое занятие № 5. Примеры современных информационных систем

Практическое занятие № 6. Методы интеллектуального анализа процессов в информационных системах.

Практическое занятие № 7. Информационные интеллектуальные технологии

Практическое занятие № 8. Современные информационные системы и технологии в биологии.

Практическое занятие № 9. Понятие прогнозирования. Прогнозирование развития процессов на примере данных в сфере биологии.

Практическое занятие № 10. Методологии, лежащие в основе информационных процессов и технологий

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ильина, И. Е. Введение в биомедицинскую инженерию : учебное пособие / И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-8265-1701-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319619

2. Абдуллин, И. Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И. Ш. Абдуллин, Е. А. Панкова, Ф. С. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 106 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-7882-1235-7 – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258619

Дополнительная литература

1. Селюк, А. В. Управление инновационными проектами : учебное пособие : / А. В. Селюк, А. В. Куприна, С. А. Бардасов ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2015. – 132 с. : ил – ISBN 978-5-400-01094-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573831

2. Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP: курс / А. Бовырин, П. Дружков, В. Ерухимов и др. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 382 с. : ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429234

Интернет-источники

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы http://kremlin.ru/acts/bank/41919

2. Федеральная служба государственной статистики (http://www.gks.ru/)

3. Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы "Информационное общество (2011-2020 годы)"» http://minsvyaz.ru/ru/documents/4137/ http://minsvyaz.ru/uploaded/files/gpio-369-16-ot-30032018.pdf

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Профиль: Биоинформатика и системная биология
Рабочая программа Современные достижения информационных систем
Составитель: Е.И. Антонова; Г.Ю. Гуськов – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология, утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ Е.И. Антонова; _____ Г.Ю. Гуськов
(подпись) (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
_____ Н.А. Ленгесова _____ 25.05.2023
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки
_____ Ю.Б. Марсакова _____ 30.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета
_____ Д.А. Фролов _____ 31.05.2023
личная подпись расшифровка подписи дата