

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

09.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.12 Программирование ГИС

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Информационные системы и технологии в лесном
комплексе

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	6	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составили:

	ЛВиЛУ	СОГЛАСОВАНО	А.А. Домрачев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесоводства и лесоустройства

		(наименование кафедры)	
27.02.2023	протокол №	8	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чернов Андрей Павлович, директор ООО «Новатор-С»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 09.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен адаптировать (модифицировать функционал) информационные системы к существующим бизнес-процессам в лесном комплексе	3.1 Знать: Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов	знания: Знать: Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов умения: навыки:
	3.2 Уметь: анализировать исходную документацию и функциональные разрывы	знания: умения: Уметь: анализировать исходную документацию и функциональные разрывы навыки:
	3.3 Иметь навыки: моделирования бизнес-процессов в ИС и проведения анализа функциональных разрывов	знания: умения: навыки: Иметь навыки: моделирования бизнес-процессов в ИС и проведения анализа функциональных разрывов

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Геоинформационные системы (ПК-3), Информационные технологии в отрасли (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы обработки лесоустроительной информации (ПК-3); практиках: Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические занятия, лекционные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, задания, информационные

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Программирование ГИС	144	ПК-3
Лекция. Изучение объектной модели ГИС MapInfo	2	
Лекция. Изучение структуры простой и много модульной программы на языке Mapbasic. Область видимости переменных.	2	
Лекция. Интерфейс пользователя. Создание меню. Контекстное меню. Стандартные и пользовательские диалоги. Инструментальные панели.	4	
Лекция. Работа с окнами. Окно: карты, списка, графика, отчета.	4	
Лекция. Работа с таблицами. Создание таблицы. Изменение структуры таблицы. Поиск. Геокодирование.	4	
Лекция. Работа с картой. Получение информации о карте. Изменение изображения в окне карты. Управление поведением карты в окне.	4	
Лекция. Работа со слоями карты. Тематические слои. Подписи. Управление слоями объектов.	4	
Лекция. Работа с объектами слоя. Создание и изменение объектов. Извлечение информации об объектах.	4	
Лекция. Работа с файлами. Типы доступа к файлам. Операции с файлами и каталогами.	2	
Лекция. Интегрированная картография.	2	
Практическое занятие. Разработка программы "Hello World" на языке MapBasic.	4	
Практическое занятие. Создание графического интерфейса пользователя	8	
Практическое занятие. Работа с таблицами. Создание, открытие таблиц.	2	
Практическое занятие. Поиск информации в таблице.	2	
Практическое занятие. Работа с картой. Создание и управление ими.	8	
Практическое занятие. Работа с картой. Создание и редактирование объектов.	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	80	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Программирование ГИС" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса;

зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Программирование ГИС", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Программирование ГИС" включает выполнение расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговый контроль в шестом семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Домрачев, Алексей Анатольевич. Основы лесной картографии (на примере ГИС MapInfo 12.0) : практикум : [по направлению подготовки 35.03.01 "Лесное дело" (бакалавриат) дисциплины "Основы лесной картографии"] / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев, Д. М. Ворожцов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1988-7. Экземпляры: всего 35.	35 / https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_osnovi_lesnoi_kartografii_2018.pdf
2.	Домрачев, Алексей Анатольевич. Основы дистанционного зондирования Земли (на примере ENVI 4.8) [Текст] : практикум для студентов специальности 35.03.01 "Лесное дело", изучающих дисциплину "Основы дистанционного зондирования Земли" / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 152 с. ISBN	20 / https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_Osnovi_distancionnogo_zondirovaniia_zemli_2019.pdf
3.	Ледак, Людмила Петровна. Основы программирования [Текст] : учеб. пособие / Л. П. Ледак. Йошкар-Ола: MapГТУ, 2008. - 211 с. ISBN 978-5-8158-0608-5.	159 / https://portal.volgatech.net/books/Ledak_osnovy_progra

Экземпляры: всего 159.		mmirovanija.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС «Панорама x64» версия 13, Набор ActiveX компонентов «GIS ToolKit Active» (версия 13)
2.	519 (I)	Источник бесперебойного питания UPS 600VA (1), ПК ICL RAY H494.1 сист.блок,клавиат,мышь,монитор View Sonic VA2231 WLED WZ1218) (1), Проектор мультимедийный Hitachi CH-X 260 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС «Панорама x64» версия 13, Набор ActiveX компонентов «GIS ToolKit Active» (версия 13)

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и

полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
 Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Создание и редактирование векторных объектов в ГИС Mapinfo
2. Использование инструментов и команд редактирования в ГИС Mapinfo
3. Векторная трансформация данных в ГИС Mapinfo

4. Работа с атрибутивными данными в ГИС MapInfo. Работа с надписями.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Определение ГИС. Основные компоненты и функциональные возможности ГИС.
6. История развития аппаратно-программных средств ГИС.
7. Источники данных для ГИС.
8. Географические системы координат. Системы координат проекций. Географические преобразования в ГИС.
9. Основные картографические проекции, поддерживаемые ГИС.
10. Растровая модель представления пространственных данных в ГИС. Достоинства и недостатки растровой модели. Наиболее распространенные растровые форматы.
11. Характеристики растровых моделей
12. Цветовые модели, применяемые для отображения растровых данных. 9. Хранение и сжатие растровых данных
13. Геопривязка растровых изображений. Алгоритмы трансформирования изображений.
14. Векторная модель как способ представления пространственных данных в ГИС. Векторные нетопологические и векторные топологические модели.
15. Геореляционная и объектно-ориентированная модели данных в ГИС
16. Обзор наиболее распространенных векторных форматов в основных инструментальных ГИС:shp-файл, TAB-файл, база геоданных.
17. Модель данных «База геоданных»
18. Особенности символизации векторных геоданных
19. Способы отображения количественных данных в ГИС. Классификация данных.
20. Особенности редактирования векторных данных в ГИС MapInfo: создание новых объектов, редактирование существующих векторных объектов. Векторная трансформация.
21. Определение ГИС. Основные компоненты ГИС.
22. Классификации ГИС.
23. Организация информации в ГИС.
24. Особенности работы с пространственными данными в ГИС.
25. Особенности растровой модели представления пространственных данных в ГИС.
26. Особенности векторной модели представления пространственных данных в ГИС.
27. Источники данных для ГИС: бумажные планово-картографические материалы.
28. Источники данных для ГИС: данные дистанционного зондирования.
29. Источники данных для ГИС: системы спутникового позиционирования.
30. Источники данных для ГИС: геодезические технологии, САПР, базы данных.

