

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.9 Информационные технологии

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс 1
Семестр 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	72 / 2	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	24	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ПО	СОГЛАСОВАНО	А.А. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

		(наименование кафедры)	
17.01.2022	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев	
		(И.О. Фамилия)	

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

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО"Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 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. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<p>знания: Актуальные проблемы и тенденции развития землеустроительной отрасли, отечественный и зарубежный опыт и современные методы (технологии) производства топографо-геодезических и картографических работ, в том числе методы дистанционного зондирования Земли</p> <p>умения: Осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации из различных источников и баз данных</p> <p>навыки: Анализ и определение методов информационного обеспечения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости</p>
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p>знания: Требования к порядку составления и оформления, учета и хранения материалов, полученных при проведении проектных работ в землеустройстве</p> <p>умения: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>навыки: Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества</p>
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<p>знания: Основные информационные источники и базы данных, информационные системы анализа, хранения и обмена данными</p> <p>умения: Основные логические методы и приемы научного исследования и инженерного творчества</p> <p>навыки: Навыки работы с информацией из различных источников для решения поставленных задач; навыками использования общетеоретических методов; навыками актуализации знаний, полученных при изучении других</p>

		предметов; навыками составления обзоров, аннотаций по тематике проводимых исследований
2. ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Знает принципы построения современных геоинформационных систем	знания: Методы анализа и синтеза сетей связи, в том числе современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения проектных, системных и сетевых задач в землеустройстве умения: навыки:
	ОПК-9.2 Демонстрирует навыки применения ресурсов сети Интернет, геоинформационных систем для получения и передачи информации при решении типовых задач землеустройства и кадастра недвижимости.	знания: умения: навыки: Проведение расчетов по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
	ОПК-9.3 Использует современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи	знания: Основные понятия и принципы работы геоинформационных систем, применения информационно-телекоммуникационных технологий и методов дистанционного зондирования земли умения: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий навыки: Мониторинг рынка новых разработок, методов, методик и технологий (в том числе информационно-телекоммуникационных) в области землеустройства

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (УК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Философия (УК-1), Основы технологического предпринимательства (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-9)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии,

реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Информационная технология: Определение, структура, задачи, цели функционирования	18	ОПК-9, УК-1
Лекция. Лекция №1. Информация. Средства обработки землеустроительной информации.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1. Основные виды геоинформационных систем и их особенности.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №2. Автоматизированные системы в землеустройстве и кадастрах.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3. Обменные форматы данных и их структура.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №4. Картографические данные и преобразование систем координат.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение контрольного задания, изучение дополнительного материала по теме раздела: средства обработки землеустроительной информации, основные виды геоинформационных систем (ГИС), автоматизированные системы в землеустройстве, обменные форматы данных, картографические данные и преобразование систем координат.	8	
Раздел 2. Средства обработки, обмена и накопления данных.	26	ОПК-9, УК-1
Лекция. Лекция №3. Аппаратные средства информационной техники и сети. Базы данных (области применения, управление БД).	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №5. Источники и виды кадастровой информации.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №6. Структура данных в землеустройстве и кадастровом учете.	2	
Лекция. Лекция №4. Информационные системы. Технологии сбора и обработки информации. Типы компьютерных сетей.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №7. Работа с публичной кадастровой картой.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №8. Сервисы публичной кадастровой карты.	2	
Лекция. Лекция №5. Теле- и видеоконференции. Обучающие программы. Интернет. Мультимедиа-энциклопедии, справочники.	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №9. Разработка	2	

сайта на основе CMSWordpress.		
Лабораторная работа. Лабораторная работа №10. Структура сайта и семантическое ядро.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение контрольного задания, изучение дополнительного материала по теме раздела: аппаратные средства информационной техники и сети, базы данных, источники и виды кадастровой информации, структура данных в землеустройстве, технологии сбора и обработки информации, сервисы публичной кадастровой карты, обучающие программы.	8	
Раздел 3. Автоматизированное решение задач.	28	ОПК-9, УК-1
Лекция. Лекция №6. Геоинформационные системы: ГИС Карта (Панорама).	8	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №11. Создание электронной карты. Способы создания объектов.	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №12. Состав электронной карты. Растры, матрицы высот, качеств и слоев. Подключение web-порталов геоинформационных данных.	4	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №13. Создание базы данных в ГИС Панорама (Карта).	2	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №14. Расчеты по карте, тематическое картографирование.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение контрольного задания, изучение дополнительного материала по теме раздела: геоинформационные системы (ГИС Панорама), электронные карты, матрицы высот, качеств и слоев, создание базы данных в ГИС Панорама, тематическое картографирование.	8	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Б.1.1.9 Информационные технологии 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 Б.1.1.9 Информационные технологии, 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 лабораторного 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 Б.1.1.9 Информационные технологии.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой

дисциплины Б.1.1.9 Информационные технологии, 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 Б.1.1.9 Информационные технологии, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Б.1.1.9 Информационные технологии НЕ включает выполнение курсового проекта (работы), расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы, подготовку реферата, написание эссе и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Б.1.1.9 Информационные технологии является зачёт во 2 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.	Информатика [Текст] : учебник / Б. В. Соболев [и др.]. Изд. 4-е, доп. и перераб. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 445, [1] с. ISBN 978-5-222-14830-3. Экземпляры: всего 43.	23
2.	Блиновская, Яна Юрьевна. Введение в геоинформационные системы [Текст] : [учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров: 280700.62 "Техносферная безопасность", 131000.62 "Нефтегазовое дело"] / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. МоскваМосква: ФОРУМИНФРА-М, 2015. - 110, [1]. с. ISBN 978-5-91134-698-0978-5-16-006318-8. Экземпляры: всего 14.	14
3.	Коломейченко, А. С. Информационные технологии [Электронный ресурс] / Коломейченко А. С., Польшакова Н. В., Чеха О. В. 2-е изд., перераб. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 212 с. ISBN 978-5-8114-7564-3.	https://e.lanbook.com/book/177030
4.	Костюк, А. В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 604 с. ISBN 978-5-8114-8776-9.	https://e.lanbook.com/book/180821
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	https://www.springeropen.co

		m
4.	Издательство Elsevier	https://www.sciencedirect.com/
5.	Издательство SpringerNature	https://www.nature.com/
6.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
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
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.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.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", CREDO DAT 5.2

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	Зачтено

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. Первые геоинформационные системы были созданы

- 1) в Америке и Канаде
- 2) в Англии и Германии
- 3) в России
- 4) в Турции

2. Первые геоинформационные системы были созданы

- 1) в 60-х годах XX в.
- 2) в 70-х годах XX в.
- 3) в 80-х годах XX в.
- 4) в 90-х годах XX в.

3. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем

- 1) пространственные и описательные
- 2) описательные
- 3) пространственные
- 4) графические

4. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены

- 1) в векторной и растровой формах
- 2) в растровой форме
- 3) в векторной форме
- 4) в электронной форме

5. Географические объекты в ГИС классифицируют на

- 1) точки, линии, полигоны
- 2) точки и полигоны
- 3) точки и линии
- 4) текст

6. Какая из ниже перечисленных ГИС является бесплатной

- 1) QGIS
- 2) MapInfo
- 3) ArcGIS
- 4) ГИС Панорама

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие ГИС. Подсистемы ГИС. Классификация ГИС.
2. Структура обобщенной ГИС. ГИС–процесс. Сканирование и векторизация.
3. Устройства ввода пространственной информации.
4. Работа с картами. Создание растровой и векторной карты
5. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
6. Задачи ГИС (оценочная, динамическая, прогнозная, проблемно ориентированная, объектно-ориентированная).
7. Геореляционные базы данных.
8. Свойства карты: математический закон построения.
9. Свойства карты: знаковость изображения.
10. Свойства карты: генерализованность карты.
11. Геоид. Эллипсоид. Референц-эллипсоид.
12. Картографические проекции. Преобразование координат.
13. Масштаб: именованный, численный частный. Предельная точность масштаба. Переменный графический масштаб.
14. Географические СК.

15. Прямоугольные СК.
16. Геодезические СК.
17. Погрешности проецирования: искажение углов. Примеры проекций.
18. Погрешности проецирования: искажения длин. Примеры проекций.
19. Погрешности проецирования: искажение форм. Примеры проекций.
20. Проекция UTM.
21. Проекция Гаусса-Крюгера.
22. Номенклатура топографических карт.
23. Векторное представление картографических данных. Виды пространственного анализа в векторных моделях
24. Растровое представление картографических данных. Виды пространственного анализа в растровых моделях.
25. Топологические модели векторных данных.
26. Нетопологические модели векторных данных.
27. TIN-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки.
28. Грид-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки.
29. Системы глобального позиционирования. Принцип работы. ГЛОНАСС.
30. Системы глобального позиционирования. Принцип работы. GPS.
31. Способы повышения точности позиционирования.
32. Источники данных для формирования ЦМР. Классификация ЦМР. Свойства ЦМР.
33. Дистанционное зондирование Земли: многоканальные растры. Программа Landsat.
34. Дистанционное зондирование Земли: радарная топосъемка. Программа SRTM и ASTER и GDEM.
35. Операции пространственной алгебры: расчет расстояния между точками на карте.
36. Операции пространственной алгебры: расчет уклона поверхности.
37. Операции пространственной алгебры: построение зоны затопления.
38. Операции пространственной алгебры: построение маршрута.
39. Операции пространственной алгебры: построение экспозиции.
40. Приложения и применение ГИС.