

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Пьянков Сергей Васильевич
Тарасов Андрей Владимирович
Абдуллин Ринат Камилевич**

Рабочая программа дисциплины
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ
Код УМК 96464

Утверждено
Протокол №6
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Геоинформационные технологии в лесном деле

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **35.03.01** Лесное дело
направленность Лесное природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоинформационные технологии в лесном деле** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

35.03.01 Лесное дело (направленность : Лесное природопользование)

ПК.8 Владеет цифровыми и геоинформационными технологиями для обеспечения организации, управления и мониторинга в области лесохозяйственной деятельности и охраны лесных ресурсов

Индикаторы

ПК.8.1 Применяет цифровые и геоинформационные технологии для обеспечения организации, управления и мониторинга лесохозяйственной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	35.03.01 Лесное дело (направленность: Лесное природопользование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

ГИС в лесном деле

Введение в геоинформационные технологии

Основные понятия геоинформатики и ГИС

Основные положения. Термины. Определения.

Работа с пространственными данными

Функциональные возможности специализированных ГИС

Основные элементы графического интерфейса ГИС-систем. Операции отображения редактирования и добавления новых данных. Способы вывода.

Векторное и растровое представление данных

Основные форматы векторных и растровых типов данных. Особенности работы с растровыми и векторными данными.

Работа с навигационными устройствами. Интеграция данных GPS и ГИС

Базовый понятия GPS. GPS приемники, форматы обмена данными с этими устройствами. Представление данных GPS в ГИС

Специализированное программное обеспечение

Профессиональные программы для лесной отрасли на примере QGIS

Общий обзор существующих программ. Особенности работы с данными о растительности. Лесохозяйственные задачи

Основы ГИС-картографии в специализированных ГИС

Основные элементы карты и их создание в ГИС. Компоновка карты в ГИС. Создание картографического произведения

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>

2. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

Дополнительная:

1. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — ISBN 978-5-86813-267-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17902>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://gis-lab.info> Форум о ДДЗ на GIS-Lab

<http://docs.qgis.org> Документация по QGIS

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Геоинформационные технологии в лесном деле** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геоинформационные технологии в лесном деле**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.8

Владеет цифровыми и геоинформационными технологиями для обеспечения организации, управления и мониторинга в области лесохозяйственной деятельности и охраны лесных ресурсов

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.8.1 Применяет цифровые и геоинформационные технологии для обеспечения организации, управления и мониторинга лесохозяйственной деятельности</p>	<p>Имеет знания (представления) о существующих информационных технологий, используемые в лесной отрасли, возможности основных современных настольных ГИС и их особенности, методы анализа векторных и растровых данных. Умеет на практике применять полученные знания и умения. Владеет ГИС-технологиями и понимает их применение в практических задачах лесного хозяйства</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие навыков и знаний о существующих информационных технологий, используемые в лесной отрасли, возможности основных современных настольных ГИС и их особенности, методы анализа векторных и растровых данных</p> <p align="center">Удовлетворительн Частичное наличие навыков и отрывистые знания о существующих информационных технологий, используемые в лесной отрасли, возможности основных современных настольных ГИС и их особенности, методы анализа векторных и растровых данных</p> <p align="center">Хорошо Неполное знания (представления) о существующих информационных технологий, используемые в лесной отрасли, возможности основных современных настольных ГИС и их особенности, методы анализа векторных и растровых данных. Несистематическое представление об использовании ГИС-технологий в лесном хозяйстве.</p> <p align="center">Отлично Сформированные систематические знания (представления) о существующих информационных технологий, используемые в лесной отрасли, возможности основных современных настольных ГИС и их особенности, методы анализа векторных и растровых данных. Умеет на практике применять полученные знания и умения. Отличной владеет ГИС-технологиями и понимает их применение в практических</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично задачах лесного хозяйства

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.8.1 Применяет цифровые и геинформационные технологии для обеспечения организации, управления и мониторинга лесохозяйственной деятельности	Основные понятия геоинформатики и ГИС Защищаемое контрольное мероприятие	-умение работать с растровыми и векторными источниками данных -умение использовать базовый функционал ГИС-умение создавать картографические материалы с помощью ГИС-умение компоновать карту
ПК.8.1 Применяет цифровые и геинформационные технологии для обеспечения организации, управления и мониторинга лесохозяйственной деятельности	Работа с навигационными устройствами. Интеграция данных GPS и ГИС Защищаемое контрольное мероприятие	умение создать пространственные данные с помощью GPS приемников умение добавить и представить данные GPS в ГИС умение редактировать данные полученные с GPS умение интегрировать данные GPS с другими пространственными данными
ПК.8.1 Применяет цифровые и геинформационные технологии для обеспечения организации, управления и мониторинга лесохозяйственной деятельности	Основы ГИС-картографии в специализированных ГИС Итоговое контрольное мероприятие	умение использовать пространственные данные лесной тематики в ГИС умение создавать картографические материалы лесной тематики с помощью ГИС умение проводить мониторинг лесохозяйственных изменений с помощью материалов ДЗЗ умение оценить качество и точность полученных результатов

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основные понятия геоинформатики и ГИС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
умение работать с растровыми и векторными источниками данных	5
умение компоновать карту	5
умение создавать картографические материалы с помощью ГИС	5
умение использовать базовый функционал ГИС	5

Работа с навигационными устройствами. Интеграция данных GPS и ГИС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
умение создать пространственные данные с помощью GPS приемников	10
умение интегрировать данные GPS с другими пространственными данными	10
умение редактировать данные полученные с GPS	10
умение добавить и представить данные GPS в ГИС	10

Основы ГИС-картографии в специализированных ГИС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
умение использовать пространственные данные лесной тематики в ГИС	10
умение оценить качество и точность полученных результатов	10
умение проводить мониторинг лесохозяйственных изменений с помощью материалов ДЗЗ	10
умение создавать картографические материалы лесной тематики с помощью ГИС	10