

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДОЛЖНОСТЬ: ректор ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Дата подписания: 04.12.2025 16:03:53

Уникальный программный ключ:

«ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 10
от 25 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

А.Э. Комин

25 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины (модуля)
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И БПЛА-ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ**

(на базе среднего общего образования)
по специальности среднего профессионального образования
35.02.01 – Лесное и лесопарковое хозяйство
форма обучения – очная

г. Уссурийск 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство, утверждённым Министерством просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 799 и учебным планом подготовки специалистов среднего звена, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

Программу составил:

преподаватель

Гриднев А. Н.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели, задачи и место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Дисциплина «Геоинформационные и БПЛА-технологии в лесном деле» изучается на базовом уровне в общепрофессиональном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена – 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство.

Цель: освоить современные геоинформационные технологии при решении конкретных производственных задач в области лесного дела с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для получения материалов дистанционного зондирования и последующей их обработки для получения оперативной информации о состоянии лесных объектов.

Задачи:

- приобрести базовые знания по оценки состояния лесов с использованием ГИС технологий и данных дистанционного зондирования земли (ДДЗЗ) с помощью БПЛА;
- сформировать представление об использовании картографических и тематических данных (в том числе карт оценки эффективности мероприятий охраны, защиты, воспроизводства лесов, карт лесных ресурсов) с использованием ГИС технологий;
- применять ГИС как картографическую систему в лесном деле России;
- использовать в ГИС данные дистанционное зонирование земли;
- освоить БПЛА – общее устройство и основные приемы работы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор способа действия из известных на основе опыта и знания алгоритмов решения различных типов практических задач. Планирование решения практических задач. Коррекция деятельности при изменении ее условий. Моделирование процессов.	<p>Решение интерактивных задач. Письменные контрольные работы. Проверка результатов и хода выполнения практических работ. Лабораторные работы. В результате обучающийся должен освоить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГИС как картографическую систему в лесном деле России; - ГИС и дистанционное зонирование земли; - ГИС как картографическая база границ и планов лесонасаждений лесничеств; - ГИС и организация тушения лесных пожаров; - БПЛА, общее устройство и основные приемы работы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Поиск, подбор, изучение материала в информационных ресурсах разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных). Первичная обработка имеющейся информации (выделение основного, сравнение, классификация, интерпретация, составление таблиц, подготовка текстов и иных форматов представления результатов, подведение итогов по прочитанному).	<p>Выполнение заданий на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет. В результате обучающийся должен освоить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы оценки состояния лесов с использованием ГИС технологий и данных дистанционного зондирования земли (ДДЗ) с помощью БПЛА; - технологии использования картографических и тематических данных (в том числе карт оценки эффективности мероприятий охраны, защиты, воспроизводства лесов, карт лесных ресурсов) с использованием ГИС технологий.

2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 98 академических часов. Форма промежуточной аттестации: экзамен во 2 семестре.

№ п/п	Формы образовательной деятельности по образовательной программе при освоении дисциплины	Количество академических часов
1.	Основное содержание, в т.ч.	80
1.1	теоретическое обучение	32
1.2	лабораторные занятия	48
2.	Вид промежуточной аттестации (ПА)	
	экзамен	18
Всего по дисциплине		98

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	<i>I семестр</i>	36	
	<i>Раздел 1. Основы ГИС</i>	36	
Тема 1.1. Общие сведения о географических информационных системах. Основные компоненты ГИС	Основное содержание учебного материала	12	
	Понятие о геоинформационных системах. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах. Обобщенные функции ГИС-систем. Классификация ГИС. Источники данных и их типы. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение	6	
	В том числе практических (лабораторных) занятий	6	
	Введение в ARCGIS. Знакомство с программой ARCCATALOG. Конвертация данных;	6	
Тема 1.2. Структуры и модели данных. Технологии ввода данных. Моделирование поверхностей.	Основное содержание учебного материала	12	OK 01. OK 02.
	Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры данных. Модели данных. Форматы данных. Способы ввода данных. Преобразование исходных данных в ГИС. Поверхность и цифровая модель рельефа (ЦМР). Источники данных для формирования ЦМР.	6	
	В том числе практических (лабораторных) занятий	6	
	Регистрация изображений в ARCGIS с помощью привязанных слоев. Регистрация изображений по координатам. Создание мозаики. Создание в ARCGIS цифровых моделей карт	6	
Тема 1.3. Методы и средства визуализации. Этапы и правила.	Основное содержание учебного материала	12	
	Электронные карты и атласы. Картографические способы отображения результатов анализа данных. Трехмерная визуализация.	6	
	В том числе практических (лабораторных) занятий	6	

	Создание цифровых моделей планов. Графические данные. Атрибутивные таблицы. Запросы. Связывание таблиц. Поиск объектов на расстоянии. Основы гис-анализа. Буферные зоны. Поиск объектов по расположению	6	
	<i>II семестр</i>	44	
	<i>Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты и их применение</i>	44	
<i>Тема 2.1. Концепция ГИС и требования. Управление информацией в ГИС.</i>	<i>Основное содержание учебного материала</i> Концепция ГИС и требования. Виды ГИС. Вид базы геоданных. Географическое представление. Описательные атрибуты. Пространственные отношения: топология и сети. Тематические слои и наборы данных. Вид геовизуализации. Вид геообработки. <i>В том числе практических (лабораторных) занятий</i> Знакомство с работой модуля 3D ANALYST. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек. Создание поверхности GRID. Создание слоя изолиний.	12 6 6 6	<i>OK 01.</i> <i>OK 02.</i>
<i>Тема 2.2. Беспилотные летательные аппараты и их прикладное применение для решения отраслевых задач.</i>	<i>Основное содержание учебного материала</i> История становления БПЛА. Аэродинамика летательных аппаратов, динамика полета моторных аппаратов <i>В том числе практических (лабораторных) занятий</i> Выбор и обоснование БПЛА для решения поставленной производственной задачи. Обучение основам ручного управления БПЛА на виртуальном тренажере.	24 4 20 20	
<i>Тема 2.3. Основы аэродинамики и конструкционные особенности.</i>	<i>Основное содержание учебного материала</i> Виды БПЛА и классификация. Правовое использование беспилотных летательных аппаратов <i>В том числе практических (лабораторных) занятий</i> Планирование полетного задания для БПЛА мульти роторного типа. Обработка материалов фотосъемки с БПЛА.	8 4 4 4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18	
Всего		98	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, здание – учебный корпус, ауд. 306 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Доска меловая. Кафедра. Мультимедийное оборудование переносного типа (ноутбук, проектор, экран). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, здание – учебный корпус, ауд. 341 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы.	Комплект специальной учебной мебели (20 посадочных мест). Персональные компьютеры – 13 шт., подключенные к локальной сети. Доска меловая. Телевизор. Мультимедийное оборудование переносного типа (ноутбук, проектор, экран).
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, здание – учебный корпус, здание учебный корпус, ауд. 141 Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Комплект специальной учебной мебели (42 посадочных мест). Персональные компьютеры – 18 шт. МФУ – 3 шт. Мультимедийное оборудование переносного типа (ноутбук, проектор, экран). Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Гриднев, А. Н. Геоинформационные и БПЛА-технологии в лесном деле. Ч. 1. Геоинформационные системы: учебное пособие по специальности среднего профессионального образования 35.02.01 – Лесное и лесопарковое хозяйство / А. Н. Гриднев. – Уссурийск: ПГАТУ, 2024. – 209 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru. – Текст электронный.

2. Гриднев, А. Н. Геоинформационные и БПЛА-технологии в лесном деле. Ч. 2. Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие по специальности среднего профессионального образования 35.02.01 – Лесное и лесопарковое хозяйство / А. Н. Гриднев. – Уссурийск: ПГАТУ, 2024. – 145 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru. – Текст электронный.

3. Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания: учеб. пособие для вузов / Г. М. Суворова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2024. - 210 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14062-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/544031>. - Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. - Текст: электронный.

4. Лозовецкий, В. В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на сухе, воде и воздухе: учеб. пособие для СПО / В. В. Лозовецкий. - СПб.: Лань, 2024. - 408 с. - ISBN 978-5-507-52187-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/482990>. - Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. - Текст: электронный.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учеб. пособие для среднего проф. образования / В. И. Погорелов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2024. - 191 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10061-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/541222>. - Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. - Текст: электронный.

2. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учеб. пособие для среднего проф. образования / В. В. Стогний. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2024. - 242 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15365-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/544227>. - Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. - Текст: электронный.

3. Малышева, Н. В. Основы автоматизированного дешифрирования аэрокосмических снимков лесов с использованием ГИС / Н. В. Малышева. - М.: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-6040257-2-7. - EDN QQMXPQ. - URL: https://elibrary.ru/query_results.asp. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст: электронный.

3.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование	Назначение
Операционная система с графическим интерфейсом	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
Офисный пакет	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнение вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Система управления обучением (LMS)	Система управления электронными образовательными курсами со встроенными инструментами компьютерного тестирования
Средство просмотра документов в формате PDF	Программа для просмотра электронных документов
Антивирус	Средство антивирусной защиты
Интернет-браузер	Программное обеспечение для работы в сети Internet

3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Доступ к электронным учебникам
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований, в рамках компетенций ОК 01., ОК 02.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Типы оценочных мероприятий
1	2	3
OK 01. OK 02.	Раздел 1. Тема 1.1., Тема 1.2., Тема 1.3. Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2., Тема 2.3.	- опрос, отчеты по лабораторным работам, - тесты.

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны фонды оценочных средств (является отдельным документом).

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.