

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 15.10.2025 10:52:31
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан агрономического факультета
Сигидиненко Л.И. _____
« 30 » 04 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного модуля «Геоинформационные системы в лесном деле»
(учебные дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле» и
«Аэрокосмические методы в лесном деле»)
для направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело»
направленность (профиль) Лесное и лесопарковое хозяйство

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 706 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

дисциплина «Геоинформационные системы в лесном деле»:

канд. б. наук, доцент кафедры биологии растений _____ **В.Е. Харченко**
ст. преподаватель кафедры биологии растений _____ **Н.А. Черская**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии растений (протокол № 8 от 14. 04. 2025).

Заведующий кафедрой _____ **С. Ю. Наумов**

дисциплина «Аэрокосмические методы в лесном деле»:

канд. биол. наук, доцент
кафедры земледелия и растениеводства _____ **В.А. Коваленко**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры земледелия и растениеводства (протокол № 9 от 9 апреля 2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ **Н.Н. Тимошин**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол № 8 от 23. 04. 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **М. С. Чижова**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **О. В. Грибачева**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле»

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель: ознакомить студентов с элементами геоинформационных технологий, сформировать у них навыки использования с геоинформационных систем для решения прикладных задач в лесном хозяйстве ознакомить студентов с элементами геоинформационных технологий, сформировать у них навыки использования с геоинформационных систем для решения прикладных задач в лесном хозяйстве.

Задачи: в результате освоения дисциплины студенты осваивают методы использования геоинформационных систем для выполнения профессиональных компетенций в области лесного хозяйства. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства; уметь использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства; владеть навыками работы с геоинформационными системами.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.41.01 «Геоинформационные системы в лесном деле» является частью модуля Б1.О.41 «Геоинформационные системы в лесном деле» обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Относится к обязательной части и изучается в 8 семестре при очной форме обучения, и в 8 семестре при заочной форме обучения в бакалавр. Для изучения дисциплины необходимы знания по географии общеобразовательной средней школы, и университетских курсов; геодезия и информационные технологии. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для квалифицированной работы инженера лесного дела.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция			Планируемые результаты обучения
Код	Название		
ПК- 3	Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и пр	ПК-3.2 Умеет готовить информационную базу для мониторинга лесов	Знать: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства; Уметь: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства; Владеть: навыками работы с геоинформационными системами.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов		объём часов	объём часов
		8 семестр		8 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108		108	108	-
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятии) всего, в т.ч.	-		-	-	-
Аудиторная работа:	28		30	12	-
Лекции	12		12	6	-
Практические занятия	18		18	6	-
Лабораторные работы					
Другие виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа обучающихся, час	78		78	96	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен		экзамен	экзамен	-

-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка	2	2		8
2.	Использование программы Google Earth для анализа рельефа местности	1	2		4
3.	Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории	1	2		8
4.	Мониторинг экологических условий при помощи ГИС	2	2		4
5	Использование ГИС технологий для учёта и логистики	1	2		4
6	Использование ГИС для анализа экологического районирования	1	1		6
7	Использование ГИС для мониторинга состояния лесных ресурсов в регионе	1	2		8
8	Использование ГИС для мониторинга биоразнообразия	1	1		6
9.	Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов	1	2		8
10	Использование ГИС для извещения о пожарной опасности в лесах	1	2		12
	Всего	12	18		78
заочная форма обучения					
1	Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка	2		2	32
2.	Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории	2		2	32
3	Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов	2		2	32
Очно-заочная					
	Всего	6		6	96

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка. Использование программы Google Earth для анализа рельефа местности. Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории. Мониторинг климатических условий при помощи ГИС. Мониторинг состояния экологических условий при помощи ГИС. Использование ГИС технологий для учёта и логистики. Использование ГИС для анализа экологического районирования. Использование ГИС для мониторинга состояния лесных ресурсов в регионе. Использование ГИС для мониторинга биоразнообразия. Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов. Использование ГИС для извещения о пожарной опасности в лесах. Использование ГИС для организации и охотничьих угодий.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч		
		Форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка	2	2	
2.	Использование программы Google Earth для анализа рельефа местности	1	2	
3.	Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории	1		
4.	Мониторинг экологических условий при помощи ГИС	2		
5.	Использование ГИС технологий для учёта и логистики	1		
6.	Использование ГИС для анализа экологического районирования	1		
7.	Использование ГИС для мониторинга состояния лесных ресурсов в регионе	1		
8.	Использование ГИС для мониторинга биоразнообразия	1		
9.	Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов	1	2	
10.	Использование ГИС для извещения о пожарной опасности в лесах	1		
	Всего	12	6	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч		
		Форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка	2	2	
2.	Использование программы Google Earth для анализа рельефа местности	2	2	
3.	Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории	2		
4.	Мониторинг экологических условий при помощи ГИС	2		

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч		
		Форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
5	Использование ГИС технологий для учёта и логистики	2		
6	Использование ГИС для анализа экологического районирования	1		
7	Использование ГИС для мониторинга состояния лесных ресурсов в регионе	2		
8	Использование ГИС для мониторинга биоразнообразия	1		
9.	Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов	2	2	
10	Использование ГИС для извещения о пожарной опасности в лесах	2		
	Всего	18	6	

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрено

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Виды самостоятельной работы студентов

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>:

Как искать и осматривать места в Google Chrome?

Как включить сетку координат?

Как добавить 3D-графику?

Как узнать на карте расстояние между точками?

Как определить площадь заданного участка?

Научиться переводить координаты Google в географические координаты.

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>

Как можно её использовать для анализа рельефа местности?

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

и <https://srvgeo.ru/stati/chto-takoe-indeks-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и посевного материала и его распределения по полю при помощи индекса NDVI на страницах программы:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

Не предусмотрено

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

№ п / п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			очная форма	заочная форма	очно-заочная
1	Использование программы Google Earth для определения координат и площади заданного участка	Работа с программами ГИС в Интернете	8	10	
2	Использование программы Google Earth для анализа рельефа местности	Работа с программами ГИС в Интернете	5	10	
3	Индекс NDVI и другие критерии анализа состояния обследуемой территории	Работа с программами ГИС в Интернете	5	10	
4	Мониторинг климатических условий при помощи ГИС	Работа с программами ГИС в Интернете	5	10	
5	Мониторинг состояния экологических условий при помощи ГИС	Работа с программами ГИС в Интернете	5	10	
6	Использование ГИС технологий для учёта и логистики	Работа с программами ГИС в Интернете	5	10	
7	Использование ГИС для анализа экологического районирования	Работа с программами ГИС в Интернете	10	10	
8	Использование ГИС для мониторинга состояния лесных ресурсов в регионе	Работа с программами ГИС в Интернете	2	10	
9	Использование ГИС для мониторинга биоразнообразия	Работа с программами ГИС в Интернете	2	10	
10	Использование ГИС для мониторинга мировых лесных ресурсов	Работа с программами ГИС в Интернете	2	3	
11	Использование ГИС для извещения о пожарной опасности в лесах	Работа с программами ГИС в Интернете	2	3	
	Всего		51	96	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Подготовка к аудиторным занятиям

Виды самостоятельной работы студентов

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>:

Как искать и осматривать места в Google Chrome?

Как включить сетку координат?

Как добавить 3D-графику?

Как узнать на карте расстояние между точками?

Как определить площадь заданного участка?

Научиться переводить координаты Google в географические координаты.

Выяснить при помощи ресурсов: <https://www.google.com/earth/>:

Как можно её использовать для анализа рельефа местности?

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

и <https://srvgeo.ru/stati/chto-takoe-indeks-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и посевного материала и его распределения по полю при помощи индекса NDVI на страницах программы:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

Ознакомится с принципами расчёта и использования индекса NDVI на страницах:

<https://blog.onesoil.ai/ru/what-is-ndvi>

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания	Кол-во экз. в библиот.
1.	Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы/ Я.Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. Москва: Издательство ФОРУМ, 2023. – 112 с. ISBN: 978-5-00091-115-0, ISBN-онлайн: 978-5-16-103387-6 – Текст электронный: URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=422906 (дата обращения: 02.09.2025). - Режим доступа: по подписке.	Элек. ресурс
2	Жуковский, О. И. Введение в геоинформационные системы/ О. И. Жуковский. Издательство Эль-Контент – Москва: 2014. – 100 с. ISBN: 978-5-4332-0194-1 – Текст электронный: URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=389013 (дата обращения: 02.09.2025). - Режим доступа: по подписке.	Элек. ресурс
3.	Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва: РАП, 2012. - 192 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/517128 (дата обращения: 02.09.2025). – Режим доступа: по подписке.	Элек. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания
1.	Харченко В.Е. Геоинформационные системы в лесном деле / В.Е. Харченко, Н.А. Черская. - ГОУ ЛНР ЛНАУ. – 2020. - 44 с.
2.	Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. - 127 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1068151 (дата обращения: 02.09.2025). – Режим доступа: по подписке.

3	Блануца, В. И. Оптимизация топологии геоинформационной сети: географический подход / В. И. Блануца. - Текст: электронный // Znanium.com. - 2016. - №1-12. - URL: https://znanium.com/catalog/product/614796 (дата обращения: 02.09.2025). – Режим доступа: по подписке.
---	--

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Автор, название, место издания, изд-во, год издания	Кол-во экз. в библ.
1	Харченко В.Е. Геоинформационные системы в лесном деле / В.Е. Харченко, Н.А. Черская. - ГОУ ЛНР ЛНАУ. – 2020. - 44 с.	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронные ресурсы

<https://onesoil.ai/ru/applications>

<https://www.esri-cis.ru/>

<http://landsatexplorer.esri.com/>

<http://earth.google.com>

<https://onesoil.ai/ru/>

<https://app.onesoil.ai/scouting/>

<https://www.ventusky.com>

<https://www.arcgis.com/home/webmap/>

<http://ru.exactfarming.com/products/fields-and-crops/>

<https://agromonitoring.com/dashboard>

<https://www.geoscan.aero/ru/software/sputnik/gis>

<https://www.gbif.org/dataset/046bbc50-cae2-47ff-aa43-729fbf53f7c5>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видео- пособия

не предусмотрены

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	А-303 – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Стенд – 1 шт., стол – 12 шт., стул – 20 шт., шкаф – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы
2	А-304 – учебная аудитория для индивидуальных консультаций	Персональный компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., МФУ Canon + картридж – 1 шт., принтер Samsung ML-2015 – 1 шт., системный блок в сборе – 1 шт., монитор – 1 шт., стол – 4 шт., стул – 5 шт., учебно-методические материалы
3	А-308 – гербарная	Гербарий, гербарные сетки – 17 шт., принтер Canon LBP 6 series – 1 шт., стол – 4 шт., стул – 7 шт., учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Аэрокосмические методы в лесном деле	Растениеводства	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Геоинформационные системы в лесном деле»

Направление подготовки/специальность 35.03.01 Лесное дело

Профиль/специализация Лесное и садово-парковое

Уровень профессионального образования бакалавриат

Год начала подготовки - 2025

Луганск, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3	Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и пр	ПК-3.2. Умеет готовить информационную базу для мониторинга лесов	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства	Использование ГИС технологий в лесном деле	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства	Использование ГИС технологий в лесном деле	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками работы с геоинформационными системами	Использование ГИС технологий в лесном деле	Практические задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое задание	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления,	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК 3. - Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и пр.

ПК-3.2 Умеет готовить информационную базу для мониторинга лесов

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные принципы работы с геоинформационными данными для выполнения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства;

Тестовые задания закрытого типа

1. Значение индекса NDVI - 0.15 соответствует ... (выберите один вариант ответа)
 - а) вспаханной почве
 - б) всходам в фазе кущения
 - в) фазе цветения
 - г) высокой влажности почвы
 - д) низкой эффективности осадков
2. Благодаря особенности отражения в NIR -RED областях спектра, природные объекты, не связанные с растительностью, имеют фиксированное значение NDVI, что позволяет использовать этот параметр для их ... (выберите один вариант ответа)
 - а) вегетации
 - б) горения
 - в) идентификации
 - г) влажности
 - д) эффективности осадков.
3. Отрицательные значения NDVI ... (выберите один вариант ответа)
 - а) зданиям
 - б) асфальтированному дорожному покрытию
 - в) водной поверхности
 - г) горам
 - д) растительности.
4. Индекс NDVI всегда имеет положительные значения от 0,2 до 1 для... (выберите один вариант ответа)
 - а) зданиям
 - б) асфальтированному дорожному покрытию
 - в) водной поверхности
 - г) горам
 - д) растительности.
5. Индекс NDVI при значении выше 0,6 соответствует ... (выберите один вариант ответа)
 - а) зданиям
 - б) густой растительности
 - в) водной поверхности
 - г) горам
 - д) растительности.

Ключи

1.	а
2.	в
3.	д
4.	д

5.	б
----	---

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите показателя и отображения индексов, применяемых для анализа состояния растений в ГИС технологиях.

<i>Показатели индекса</i>	<i>Отображение индекса</i>
1. -1	а) гора
2. 1	б) густая растительность
3. 0.2	в) открытая почва
4. 0.5	г) умеренная растительность
5. 0.7	д) изреженная растительность
	е) здание
	ё) водная поверхность

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
а, е, ё	б	в	г	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать геоинформационные данные для решения профессиональных компетенций инженера лесного хозяйства;

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

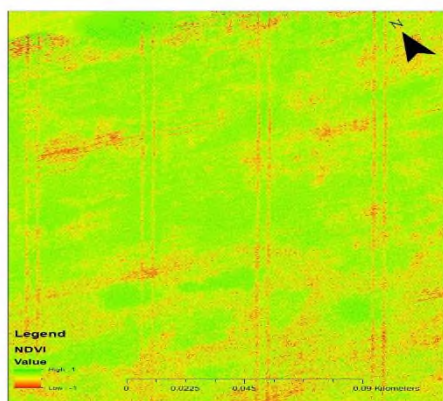
1. Какой индекс используется для оценки видового состава растений?
2. Какой цвет обозначает погибшую растительность при использовании индекса NDVI?
3. Какой цвет обозначает изреженную растительность при использовании индекса NDVI?
4. Какой цвет обозначает открытую почву?
5. Какой цвет обозначает густую растительность?

Ключи

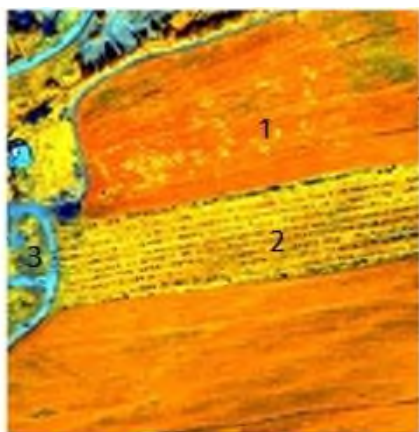
1.	VARI
2.	красный
3.	оранжевый
4.	жёлтый
5.	зелёный

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками работы с геоинформационными системами.

Практические задания:



1. Каким цветом обозначены проблемные участки?



2. Какой цвет на снимке обозначает посевы зерновых?
3. Какой цвет на снимке обозначает кустарники?
4. Какой цвет на снимке обозначает голую почву?
5. Какой цвет на снимке обозначает здания?

Ключи

1.	красным
2.	оранжевым
3.	зелёным
4.	жёлтый
5.	коричневый

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форму устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Что такое NDVI и как его рассчитывают?
2. При помощи GIS найти координаты заданного участка
3. При помощи GIS найти площадь заданного участка
4. При помощи GIS найти высоту заданного участка
5. При помощи GIS найти уклон заданного участка
6. При помощи GIS проанализировать направление ветров.
7. При помощи GIS найти на заданном участке индекс NDVI объяснить, как рассчитывают его значение.
8. При помощи индекса NDVI оценить состояние леса на заданном участке
9. При помощи GIS на заданном участке выяснить и SAVI NDWI, объяснить, как получают их значения.

10. При помощи GIS на заданном участке выяснить соответствие почвенного и водного индексов (NDWI), объяснить, как получают их значения.
11. При помощи GIS на заданном участке выяснить индекс горения (BI), объяснить, как рассчитывают его значение.
12. При помощи GIS на заданном участке выяснить индекс влажности (MI), объяснить, как рассчитывают его значение.
13. При помощи GIS построить топографическую карту хозяйства.
14. При помощи GIS составить наиболее экономный маршрут движению техники в хозяйстве при рубке леса на заданном участке.
15. Оценить погодные условия на заданном участке при помощи GIS.
16. Оценить загрязнение воздуха на заданном участке при помощи GIS.
17. Оценить тенденции изменения погодных условий на заданном участке при помощи GIS.
18. Оценить силу ветра на заданном участке при помощи GIS и тенденции изменения погодных условий.
19. Индекс NDWI, как его рассчитывают и где применяют? Какие типы NDWI существуют и для каких целей их применяют?
20. Индекс SAVI, как его рассчитывают и где применяют?
21. Индекс BI, как его рассчитывают и где применяют?
22. Индекс MI, как его рассчитывают и где применяют?
23. Индекс PE, как его рассчитывают и где применяют?
24. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю в Луганской области за период с 2014 по 2020 гг. при помощи ГИС.
25. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю в Донецкой области за период с 2014 по 2020 гг. при помощи ГИС.
26. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю в России за период с 2014 по 2020 гг. при помощи ГИС.
27. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю во Франции за период с 2014 по 2020 гг. при помощи ГИС.
28. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю в Великобритании за период с 2014 по 2020 гг. при помощи ГИС.
29. Определить состояние лесных ресурсов, их прирост и потерю в США за период с 2014 по 2020гг. при помощи ГИС.
30. Проанализировать пожарную опасность лесов на заданном участке.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Аэрокосмические методы в лесном деле»

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются современные аэрокосмические средства и методы, применяемые в лесном хозяйстве.

Целью дисциплины является формирование у студентов устойчивого представления о многообразии направлений использования данных дистанционного зондирования для решения задач лесного хозяйства и ландшафтного строительства в системе процедур: инвентаризация, оценка, нормирование, прогнозирование, планирование, проектирование, мониторинг, выработать методические и практические навыки камеральной обработки космических снимков и аэрофотоснимков.

Основными задачами дисциплины является:

- познакомить студентов с теоретическими основами аналитической и цифровой обработки данных дистанционного зондирования;
- научить студентов использовать аэрокосмические снимки для создания и обновления ландшафтных и тематических карт;
- изучить дешифровочные признаки структуры и состояния лесных экосистем и использования их в мониторинге лесов и объектов ландшафтного строительства;
- определить возможность и оптимальную технологию использования аэрокосмических методов в проектировании, мониторинге и реконструкции зеленых насаждений;
- научить студентов применять аэрокосмические методы при охране и защите леса, а также при выполнении лесохозяйственных работ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.41.02 «Аэрокосмические методы в лесном деле» является частью модуля (Б1.О.41) «Геоинформационные системы в лесном деле» обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Основывается на базе дисциплин: «Ландшафтоведение», «Землеустройство, земельный и лесной кадастр».

Дисциплина читается в 7 семестре и предшествует дисциплинам: «Лесоустройство», «Геоинформационные системы в лесном деле».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по	ПК-3.2. Способен работать с информационным и базами данных для мониторинга состояния лесов	Знать: основы методологии применения аэрокосмических методов, принципы применения ГИС, принципы визуального дешифрирования объектов на лесопокрытых территориях; уметь: определять количественные и качественные характеристики лесов с

	использованию и формированию трудовых и прочих навыков		использованием дистанционных методов; иметь навыки визуального дешифрирования аэрокосмических данных.
--	--	--	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		7 семестр	9 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины, зач. ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	
Контактная работа, часов:	42	42	12	
- лекции	14	14	6	
- практические (семинарские) занятия	28	28	6	
- лабораторные работы	-	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	
Самостоятельная работа, часов	66	72	96	
Контроль, часов	-	-	-	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения					
1.	Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле	4	8	-	22
2.	Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков	4	8	-	20
3.	Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда, охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ	6	12	-	24
Всего		14	28	-	66
Заочная форма обучения					
1.	Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле	2	2	-	32
2.	Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков	2	2	-	32

3.	Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда, охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ	2	2	-	32
Всего		6	6	-	96

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле.

Рассматривается история развития дисциплины. Приводится классификация дистанционных методов исследования. Изучаются свойства проекций, как основа аэрофотосъемки.

Приводится классификация воздушных судов применяемых в лесном хозяйстве. Дается их техническая характеристика. Изучаются аппараты применяемые для съемки исследуемой местности и приводится характеристика фотопленок и фотобумаги для производства снимков. Понятие экспозиции.

Раздел 2. Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков.

Природные свойства изображения лесных объектов. Освещенность местности. Спектральная отражательная способность древесных пород. Изменение спектральной отражательной способности древесных пород в течение вегетационного периода.

Сущность дешифрирования АФС. Классификация дешифрирования. Приборы и инструменты, применяемые для дешифрирования АФС. Основные дешифровочные признаки различных насаждений.

Раздел 3. Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда, охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ.

Понятие о лесоустройстве, лесном фонде. Основные документы, получаемые в результате проведения лесоустройства. Способы использования аэрокосмических методов при лесоустройстве, инвентаризации лесного фонда и созданию лесных карт.

Направления применения аэрокосмических методов при охране и защите леса. Структура авиалесохраны, выполняемые функции и техническое оснащение. Борьба с вредителями и болезнями леса с использованием аэрокосмических методов. Аэросев леса. Использование аэрокосмических методов при изыскании путей транспорта, линий электропередач, изучении гидролесомелиоративного фонда.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки	2	1	
2.	Самолеты и вертолеты, применяемые в лесном хозяйстве	2	1	
3.	Морфологические показатели древостоев	2	1	
4.	Спутниковые навигационные системы	2	1	
5.	Использование аэрокосмических снимков и авиации в лесном хозяйстве	2	1	

6.	Организация охраны лесов от пожаров и борьба с ними	4	1	
Всего		14	6	

4.4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
1.	Природные условия съёмок	4	1	
2.	Технические средства аэросъёмки	4	1	
3.	Дешифрирование аэрофотоснимков	4	1	
4.	Измерительное дешифрирование	4	1	
5.	Использование аэрофотоснимков при проведении дистанционного зондирования лесов	6	1	
6.	Инвентаризация лесов на основе сочетания наземной и дешифровочной таксации. Составление лесных планов и карт по материалам аэросъёмки	6	1	
Всего		28	6	

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно- методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций будущих бакалавров по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Введение. Сущность,	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной	10	16	

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
	виды, физические свойства и качество аэро- и космической съёмки	оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).			
2.	Технические средства применяемые в лесном деле	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).	12	16	
3.	Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).	10	16	
4.	Дешифрирование снимков	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие /	10	16	

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
		Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).			
5.	Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве и при инвентаризации лесного фонда	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).	12	16	
6.	Применение аэрокосмических методов при охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ	1. Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. 2. Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).	12	16	
Всего			66	96	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Практическая работа	Природные условия съемок	Дискуссия	2

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Любимов, А.В. Дистанционные (аэрокосмические) методы комплексной оценки лесных ресурсов: учебное пособие для вузов / А.В. Любимов, С.В. Вавилов, А.В. Грязькин. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с.	15

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Нестеренок, В. Ф. Геодезия в лесном хозяйстве: Учебное пособие / Нестеренок В.Ф., Нестеренок М.С., Кухарчик В.А. - Минск :РИПО, 2015. - 280 с.: ISBN 978-985-503-479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/946788 (дата обращения: 02.09.2024).

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Не предусмотрены.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Не предусмотрены.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекционные, лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио-, видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	А-102 – учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Парты – 39 шт., учебно-методические материалы
2.	А-110 – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Парты – 15 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт., учебно-методические материалы
3.	А-111 – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Парты – 15 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт., учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись заведующего кафедрой
Геоинформационные системы в лесном деле	Биологии растений	
Землеустройство, земельный и лесной кадастр	Почвоведения и агрохимии	
Ландшафтоведение, Лесоустройство	Плодоовощеводства и лесоводства	

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Аэрокосмические методы в лесном деле»

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) Лесное и лесопарковое хозяйство

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контрол лируемой компете нции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточна я аттестация
ПК-3.	Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и прочих навыков	ПК-3.2. Способен работать с информационными базами данных для мониторинга состояния лесов	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основы методологии применения аэрокосмических методов, принципы применения ГИС, принципы визуального дешифрирования объектов на лесопокрытых территориях.	Раздел 1. Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле. Раздел 2. Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков. Раздел 3. Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда. охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: определять количественные и качественные характеристики лесов с использованием дистанционных методов.	Раздел 1. Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле. Раздел 2. Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контрол лируемой компете нции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточна я аттестация
					местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков. Раздел 3. Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда. охране и защите леса и при выполнении лесохозяйственных работ.		
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки визуального дешифрирования аэрокосмических данных.	Раздел 1. Введение. Раздел 1. Введение. Сущность, виды, физические свойства и качество аэро- и космической съемки. Технические средства, применяемые в лесном деле. Раздел 2. Природные свойства изображения лесных объектов, освещенность местности и спектральная отражательная способность древесных пород. Дешифрирование снимков. Раздел 3. Использование аэрокосмических методов в лесоустройстве, при инвентаризации лесного фонда. охране и защите леса и	Практичес кие задания	Экзамен

Код контрол лируемой компете нции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточна я аттестация
					при выполнении лесохозяйственных работ.		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-3. Способен готовить техническую документацию для организации работы производственного подразделения, систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию трудовых и прочих навыков

ОПК-3.2. Способен работать с информационными базами данных для мониторинга состояния лесов

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основы методологии применения аэрокосмических методов, принципы применения ГИС, принципы визуального дешифрирования объектов на лесопокрытых территориях.

Тестовые задания закрытого типа

1. Региональные космические снимки имеют разрешение на местности... (выберите один вариант ответа)

- а) 1000 м
- б) 100 м
- в) 10 м
- г) менее 1 м

2. Видимое пространственное изображение идентично самой местности... (выберите один вариант ответа)

- а) Прямой стереоэффект
- б) Обратный стереоэффект
- в) Боковой стереоэффект
- г) Нулевой стереоэффект

3. Шкала сомкнутости относится к приборам... (выберите один вариант ответа)

- а) Увеличительные
- б) Измерительные
- в) Стереоскопические
- г) Стереодоугмерные

4. Обследование лесных вырубок контролируют по снимкам масштабom... (выберите один вариант ответа)

- а) 1 : 1000
- б) 1 : 5000
- в) 1 : 10 000
- г) 1 : 50 000

5. В весенний период съемку леса проводят... (выберите один вариант ответа)

- а) Через 2 недели после начала облиствения
- б) Через 2 месяца после начала облиствения

- в) Через 3 месяца после начала облиствения
г) Через 4 месяца после начала облиствения

Ключи

1.	б
2.	а
3.	б
4.	в
5.	а

6. Прочитайте текст и установите соответствие.

Соотнесите масштаб топографической карты с его величиной

<i>Масштаб карты</i>	<i>Величина масштаба (в 1 см на карте сколько метров на местности)</i>
1. 1:10000	а) 1000
2. 1:25000	б) 2000
3. 1:50000	в) 250
4. 1:100000	г) 100
5. 1:200000	д) 500
	е) 10

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
г	в	д	а	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: определять количественные и качественные характеристики лесов с использованием дистанционных методов.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Расскажите, что собой представляет аэроснимок.
2. Опишите изображение сосны на черно-белых аэрофотоснимках?
3. Какой цвет имеют дубовые насаждения на цветных снимках?
4. Какие семена используют для проведения аэросева?
5. Когда проводят весеннюю аэросъемку леса?

Ключи

1.	Аэроснимок представляет центральную проекцию сфотографированной местности когда в момент фотографирования оптическая ось фотоаппарата занимает строго отвесное положение и поверхность сфотографированной местности не отличается от горизонтальной плоскости
2.	На черно-белых аэроснимках изображение сосновых насаждений состоит из светло-серых примерно одинаковых по размерам округлых проекций крон, равномерно распределенных по площади, и темновато-серых промежутков между ними, примерно одинаковой формы и размеров.
3.	Дубовые насаждения на цветных снимках имеют коричневый цвет
4.	В весенний период съемку леса проводят через 2 недели после начала облиствения деревьев

5.	Для проведения аэросева используют обескрыленные семена, протравленные за 2-3 дня до посева
----	---

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами и подходами визуального дешифрирования аэрокосмических данных.

Практические задания:

1. Снимки какого масштаба используют для дешифрирования возраста лесных насаждений
2. Укажите последовательность деления (от общего к частному) природно- территориальных комплексов (природных зон) Земли.
3. Определите дешифровочные признаки объектов.
4. Опишите последовательность дешифрирования таксационных показателей древостоев
5. Опишите, какие приборы используются для измерительного дешифрирования аэрофотоснимков.

Ключи

1.	Для дешифрирования возраста лесных насаждений используют снимки масштаба: 1:10 000
2.	Природно-территориальные комплексы (природные зоны) Земли делятся на Ландшафты-местности-урочища-фации
3.	Дешифровочные признаки делят на прямые и косвенные. К прямым относятся: цвет (тон); форма; размеры до длине и высоте; тени (собственные и падающие); - рисунок изображения и т.д. Косвенные (ландшафтные) признаки – приуроченность условий мест произрастания, классов бонитета, преобладающих пород к элементам рельефа, высоте над уровнем моря, крутизне и экспозиции склонов, гидрологии, взаимосвязи таксационных показателей деревьев и древостоев и т. д.
4.	При дешифрировании состава вначале по общему виду, тону, цвету и рисунку изображения определяется преобладающая порода. По различию в формах и размерах крон, тоне и цвете, строению полога и центральной и краевых частях АФС определяется наличие других пород. Доля их участия в составе определяется глазомерно пропорционально площадям, занятым проекциями крон.
5.	Для измерительного дешифрирования АФС используются увеличительные приборы (лупы, стекла 2-4-кратного увеличения), измерительные (циркуль, линейка, лупа с нанесенными делениями, измерительный клин, шкала кружков, площадные палетки, точечные палетки; стереоскопические (стереоскопы и стереоочки – при измерении высот древостоев, определении ярусности); стереофотограмметрические (стереоскопы, стереометры).

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для зачета

1. Цели и задачи аэрокосмических методов в лесном хозяйстве.
2. Краткая история развития аэрокосмических методов в лесном хозяйстве.
3. Дистанционные методы в лесном хозяйстве.
4. Сущность аэрофотосъемки.
5. Виды аэрофотосъемки.
6. Виды технических средств аэрофотосъемки.
7. Устройство аэрофотоаппарата.

8. Оптическая система аэрофотоаппарата.
9. Светофильтры.
10. Виды аэрофотоаппаратов.
11. Кадровые аэрофотоаппараты.
12. Щелевые аэрофотоаппараты.
13. Панорамные аэрофотоаппараты.
14. Специальные приборы для аэрофотосъемки.
15. Показатели, характеризующие фотосвойства пленки.
16. Виды пленок.
17. Фотографические материалы.
18. Фотобумага.
19. Фотодефекты.
20. Летно-съемочный процесс.
21. Оптико-механические сканеры.
22. Телевизионные кадровые камеры.
23. Инфракрасная тепловая съемка.
24. Радиолокационная съемка.
25. Микроволновая съемка.
26. Лазерная съемка.
27. Космическая съемка.
28. Классификация космических снимков.
29. Оптические свойства природных объектов.
30. Оптические характеристики природных объектов.
31. Спектральные отражательные свойства лесной растительности.
32. Метеоусловия съемки.
33. Оптимальные сроки съемки.
34. Основы теории аэрофотоснимка.
35. Изобразительные свойства аэрофотоснимков.
36. Приборы, применяемые для дешифрирования.
37. Сущность и виды дешифрирования.
38. Дешифрирование дорожной сети, дорожных сооружений.
39. Лесное дешифрирование.
40. Дешифрирование сосновых насаждений.
41. Дешифрирование еловых и пихтовых насаждений.
42. Дешифрирование лиственничных насаждений.
43. Дешифрирование кедровых насаждений.
44. Дешифрирование дубовых насаждений.
45. Дешифрирование липовых, березовых насаждений.
46. Дешифрирование осиновых насаждений.
47. Основы аналитического дешифрирования.
48. Аналитическое дешифрирование состава насаждений.
49. Аналитическое дешифрирование возраста насаждений.
50. Аналитическое дешифрирование бонитета, типа леса и полноты насаждений.
51. Измерительное дешифрирование. Определение высоты дерева.
52. Измерительное дешифрирование. Определение среднего диаметра кроны.
53. Измерительное дешифрирование. Определение сомкнутости полога.
54. Измерительное дешифрирование. Определение состава и запаса древостоя.
55. Измерительное дешифрирование. Определение полноты и класса товарности древостоя.
56. Измерительное дешифрирование. Определение возраста и класса бонитета древостоя.

57. Использование аэрофотосъемки при таксации лесных массивов наземным методом.
58. Полевые лесоинвентаризационные работы.
59. Инвентаризация лесов на основе сочетания наземной таксации с камеральным дешифрированием аэрофотоснимков.
60. Общие сведения о геодезической основе.
61. Плановое рабочее геодезическое обоснование аэрофотоснимка.
62. Понятие о фототриангуляции.
63. Составление фотосхем и фотопланов.
64. Составление лесоустроительных планшетов по аэрофотоснимкам.
65. Качественная оценка материалов аэрофотосъемки.
66. Расчет элементов плановой аэрофотосъемки.
67. Определение рабочей и полезной площади аэрофотоснимка.
68. Определение горизонтального масштаба планового аэрофотоснимка и времени дня аэрофотосъемки.
69. Основы стереоскопического зрения.
70. Физиологический параллакс.
71. Способы получения стереоизображения.
72. Виды стереоэффекта, получение стереоэффекта.
73. Влияние различных факторов на достоверность дешифрирования.
74. Географический ландшафт, его основные морфологические единицы.
75. Дешифрирование нелесных и непокрытых лесом земель.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 18-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-17 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 12-14 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-11 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 18-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-17 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 12-14 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-11 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).