

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Е. В. Скрипникова  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине ФТД.2 Применение беспилотных летательных объектов для  
мониторинга окружающей среды

Направление подготовки/специальность: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Природопользование и охрана окружающей  
среды

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2023

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Киреев Артем Александрович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование (уровень магистратуры) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 897).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «19» июня 2023 г. Протокол № 12

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «22» июня 2023 г. № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистратуры.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: экологической безопасности в промышленности; обращения с отходами; охраны природы; предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Способен использовать в профессиональной деятельности методы дистанционной индикации экзогенных и эндогенных природных и природно-антропогенных процессов, дистанционные, в том числе, беспилотные методы ландшафтной индикации

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения		
		Очная (семестр)		
		1	2	3
1	История и методология наук о Земле	+		
2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+	
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика			+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Применение беспилотных летательных объектов для мониторинга окружающей среды» изучается в 2 семестре.

### 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	16
Лекции (Лекции)	8
Практические (Практ. раб.)	8
Самостоятельная работа (СР)	56
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Физические основы дистанционных методов.	2	2	14	Практическая работа
2	Индикация экзогенных и эндогенных процессов с использованием методов дистанционного зондирования.	2	2	14	Практическая работа; Тестирование
3	Аэрокосмические, в том числе беспилотные, методы ландшафтной индикации	2	2	14	Практическая работа
4	Теоретические основы дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды	2	2	14	Практическая работа; Тестирование

## **Тема 1. Физические основы дистанционных методов. (ОПК-3)**

### **Лекция.**

Представление о физических основах дистанционных методов. Понятие об электромагнитном спектре. Методы регистрации излучения: фотографический, фотоэлектрический, термоэлектрический. Природные условия съемки. Освещенность местности, отражательная способность природных образований и способы ее изучения. Собственное излучение Земли. Оптико-метеорологические условия съемки. Погодные и сезонные условия съемки. Окна прозрачности. Коэффициент яркости. Коэффициент спектральной яркости. Спектрометрирование.

### **Практическое занятие.**

1. Решить задачу на использование формулы масштаба аэроснимка.
2. Решить задачу на использование формулы. геометрических искажений на снимках из-за рельефа.
3. Дать характеристику основным факторам, влияющим на качество аэрофотоснимков. Ответ оформите в виде таблицы.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Ответ на представленные вопросы.
3. Подготовка сообщений и презентаций.

## **Тема 2. Индикация экзогенных и эндогенных процессов с использованием методов дистанционного зондирования. (ОПК-3)**

### **Лекция.**

Виды индикации процессов: стадийно-синхронная, ретро, прогнозная. Использование ландшафтно-генетических рядов. Очаговые, диффузные и эквипотенциальные процессы. Виды физиономичности процессов. Связь генезиса процессов с их проявлением. Концепция торфяно-болотных комплексов (ТБК). Классы ТБК. Зонирование морфогенеза в ТБК. Природные, антропогенные и опосредованные процессы. Влияние морфогенетических условий на динамику антропогенно-нарушенных ТБК. Критерии выявления экологически нестабильных участков в ТБК.

### **Практическое занятие.**

1. Выделить и охарактеризовать основные индикационные признаки экзогенных процессов на примере конкретной территории.
2. Составление ландшафтно-индикационной карты и профилей

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Ответ на представленные вопросы по теме.
3. Подготовка рефератов и презентация по теме.

## **Тема 3. Аэрокосмические, в том числе беспилотные, методы ландшафтной индикации (ОПК-3)**

### **Лекция.**

Аэрокосмические методы, их сущность и разновидность. Роль и значение аэрокосмических методов в ландшафтоведении. Краткая история развития аэрокосмических методов. Объект и предмет аэрокосмического мониторинга экосистем

### **Практическое занятие.**

1. Дайте характеристику основным этапам развития аэрокосмических методов в ландшафтоведении. Ответ оформите в виде таблицы.
2. Проанализируйте значение аэрокосмических методов в ландшафтной индикации

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Ответ на представленные вопросы по теме.
3. Подготовка рефератов и презентация по теме

## Тема 4. Теоретические основы дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды (ОПК-3)

### Лекция.

Содержание и сущность дешифрирования снимков. Психологические и физиологические основы дешифрирования. Признаки дешифрирования: прямые, косвенные и комплексные. Дешифрирование прямое и индикационное. Логическая структура дешифрирования: обнаружение, опознание (индикация) и интерпретация изображения снимков. Объективные и субъективные факторы, определяющие достоверность дешифрирования

### Практическое занятие.

1. Дешифрирование видов земель (земельных угодий) по аэрокосмическим снимкам.
2. Дешифрирование лесных индикаторов по аэрокосмическим снимкам.

### Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ научной и учебной литературы по теме.
2. Ответ на представленные вопросы по теме.
3. Подготовка рефератов и презентация по теме.

## 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

### 4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов

### Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Физические основы дистанционных методов.	Практическая работа	20	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>20 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>14 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

2.	Индикация экзогенных и эндогенных процессов с использованием методов дистанционного зондирования.	Практическая работа	20	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>20 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>14 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		<b>Тестирование(контрольный срез)</b>	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
3.	Аэрокосмическое, в том числе беспилотные, методы ландшафтной индикации	Практическая работа	20	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>20 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>14 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

4.	Теоретические основы дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды	Практическая работа	20	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>20 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>14 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
5.	Премияльные баллы		5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
6.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

### Практическая работа

#### Тема 1. Физические основы дистанционных методов.

1. Решить задачу на использование формулы масштаба аэроснимка.
2. Решить задачу на использование формулы. геометрических искажений на снимках из-за рельефа.
3. Дать характеристику основным факторам, влияющим на качество аэрофотоснимков. Ответ оформите в виде таблицы.

#### Тема 2. Индикация экзогенных и эндогенных процессов с использованием методов дистанционного зондирования.

1. Выделить и охарактеризовать основные индикационные признаки экзогенных процессов на примере конкретной территории.
2. Составление ландшафтно-индикационной карты и профилей

Тема 3. Аэрокосмические, в том числе беспилотные, методы ландшафтной индикации

1. Дайте характеристику основным этапам развития аэрокосмических методов в ландшафтоведении. Ответ оформите в виде таблицы.
2. Проанализируйте значение аэрокосмических методов в ландшафтной индикации.

Тема 4. Теоретические основы дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды

1. Дешифрирование видов земель (земельных угодий) по аэрокосмическим снимкам.
2. Дешифрирование лесных индикаторов по аэрокосмическим снимкам.

### Тестирование

Тема 2. Индикация экзогенных и эндогенных процессов с использованием методов дистанционного зондирования.

1) Крупные масштабы аэрофотоснимков используемых для создания и обновления топографических карт и планов, имеют диапазон

а) 1:3500–1:35000

**б) 1:500 – 1:5000**

в) 1:2500–1:25000

г) 1:5000–1:50000

д) 1:1500–1:15000

2) Как называется фотографическое изображение местности, составленное из рабочих площадей нетрансформированных плановых снимков, смасштабированных относительно друг друга и соединённых в одно целое по общим контурным точкам

а) карта

б) фотоплан

в) фототон

г) рисунок

**д) фотосхема**

3) Преимуществом экранного дешифрирования является оперативное изменение параметров изображения

а) контрастности

**б) яркости, контрастности**

в) яркости

г) цвета

д) четкости и резкости

Тема 4. Теоретические основы дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды

1. На стыке каких наук сформировалось индикационное ландшафтоведение?

а) геологии и географии

б) геологии и биологии

в) биологии и географии

г) географии, биологии, геологии

2. Кто является основоположником индикационного ландшафтоведения?

а) И.П. Герасимов

- б) С.В. Викторов
  - в) К.А.Салищев
  - г) А.А.Григорьев
3. Расставить древесные породы по степени увеличения альбедо:
- а) сосна
  - б) ель
  - в) ива
  - г) дуб

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

#### **Типовые вопросы зачета (ОПК-3)**

1. Основные положения и термины ландшафтной индикации
2. Виды классификаций.
3. Понятие об экстраполяции.
4. История индикации.
5. Ранние представления.
6. Развитие агро-, гео- и гидроиндикации.
7. Природоохранная индикация.
8. Состояние индикации в лесной зоне
9. Методика индикации статичных объектов
10. Виды индикаторов.
11. Лито-, гидро- и тектоиндикация.
12. Оптика ландшафта, рельеф, гидросеть
13. Растительность.
14. Антропогенные объекты
15. Комплексные индикаторы: эктоярусы, рисунок ландшафта, эколого- и ландшафтно-генетические ряды
16. Лито- и гидроиндикация
17. Тектоиндикация.
18. Индикация полезных ископаемых.
19. Динамическая индикация
20. Индикация экзогенных процессов
21. Концепция торфяно-болотных комплексов
22. Ретроиндикация
23. Индикационное и теоретическое ландшафтоведение.
24. Ландшафтное дешифрирование
25. Индикационное картографирование
26. Ограничение индикации

#### **Типовые задания для зачета (ОПК-3)**

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-3	Знает основные методы дистанционной индикации экзогенных и эндогенных процессов, умеет анализировать и интерпретировать данные дистанционного зондирования земли, владеет основами дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-3	Не знает основные методы дистанционной индикации экзогенных и эндогенных процессов, не умеет анализировать и интерпретировать данные дистанционного зондирования земли, не владеет основами дешифрования и обработки результатов дистанционного мониторинга окружающей среды. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Владимиров, В. М., Дмитриев, Д. Д., Дубровская, О. А., Кармишин, А. М., Тяпкин, В. Н., Фатеев, Ю. Л., Фомин, А. Н., Шарова, Л. И., Борисевич, А. Н., Иванов, В. В. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Дистанционное зондирование Земли. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84343.html>
2. Биард Р. У., МакЛэйн Т. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. - Москва: Техносфера, 2015. - 312 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443322>
3. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований : Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Академия, 2004. - 367 с.
4. Лимонов, А. Н., Гаврилова, Л. А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов. - 2021-02-01; Фотограмметрия и дистанционное зондирование. - Москва: Академический проект, 2016. - 297 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60142.html>

## 6.2 Дополнительная литература:

1. Галицкова, Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение : учебное пособие. - 2024-01-18; Наука о земле. Ландшафтоведение. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 138 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20481.html>
2. Казаков Л. К. Ландшафтоведение : учебник. - 2-е изд., стер.. - М.: Академия, 2013. - 334 с.; 334 с.; 334 с.
3. Скрипчинская, Е. А., Водопьянова, Д. С, Нефедова, М. В. Ландшафтоведение : учебное пособие (лабораторный практикум). - Весь срок охраны авторского права; Ландшафтоведение. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 118 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/99477.html>
4. Смагина, Т. А., Кутилин, В. С. Ландшафтоведение : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Ландшафтоведение. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 134 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/46991.html>
5. Лимонов, А. Н., Гаврилова, Л. А. Прикладная фотограмметрия : учебник для вузов. - 2021-02-01; Прикладная фотограмметрия. - Москва: Академический проект, 2016. - 256 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60136.html>

## 6.3 Методические разработки:

1. Лозовая, С. Ю., Лозовой, Н. М., Прохоров, А. В. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий : практикум. учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 168 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/28415.html>

## 6.4 Иные источники:

1. Архив научных журналов зарубежных издательств - <http://arch.neicon.ru>
2. Базовые и прикладные информационные технологии - <http://znaniy.com/go.php?id=428860>
3. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
4. Виртуальная среда Google - <https://gsuite.google.com/>
5. География Земли. РФ - <https://xn----7sbiajdnkd3akr1a1d5j.xn--p1ai/>
6. Геоинформационные онлайн сервисы - <https://sozond.ru/products/online-services/>
7. Журнал "Геодезия и картография". Официальный сайт - <https://geocartography.ru>
8. Журнал "Землеустройство, кадастр и мониторинг земель" - <https://panor.ru/magazines/zemleustroystvo-kadastr-i-monitoring-zemel.html>
9. Каталоги данных ДЗЗ - <http://search.kosmosnimki.ru/index.html>

10. Каталоги ДЗЗ - [http://www.ntsomz.ru/zakaz/data\\_cat/catalog](http://www.ntsomz.ru/zakaz/data_cat/catalog)

11. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф> - <http://нэб.рф>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>

2. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>

3. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>

4. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

6. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

7. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>

8. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

9. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.