

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 15.09.2022 15:53:21
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

О.А.Тихомиров

«01» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Геофизика ландшафта

Направление

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль

Геоэкология

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Составитель: к.г.н., Муравьева Любовь Валерьевна

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью дисциплины является формирование представлений о наиболее общих физических свойствах ландшафтов, о физической основе процессов и явлений в ландшафтах.

Задачи дисциплины:

1. формирование представлений о роли внешних физических факторов и источников энергии в формировании свойств и дифференциации ландшафтной сферы Земли;
2. формирование представлений об энергетических потоках в ландшафте, балансовых уравнениях энергии и вещества;
3. формирование представлений об основах биоэнергетики ландшафта;
4. формирование представлений о самоорганизации и саморегулировании геосистем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Геофизика ландшафта» относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана. Она основывается на предшествующем изучении биологии, физики, математики, покомпонентных географических дисциплин, дисциплины «Геофизика», служит основой для прохождения производственной (преддипломной) практики и написания ВКР.

3. Объем дисциплины (или модуля):

2 зачетные единицы, 72 академических часа, в том числе контактная работа: **28 ч.:** практические занятия - 28 часов, в т.ч. в форме практической подготовки – 28 часов; **самостоятельная работа:** 44 часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)
ПК-3: Способен выбирать методы экологических исследований и применять их в решении профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ПК-3.1: Выбирает технические средства и методы сбора первичной эколого-географической информации для проведения полевых изысканий с целью решения профессиональных задач природопользования
	ПК-3.2: Применяет методы экологических исследований и участвует в проведении полевых изысканий по сбору первичной информации эколого-географической направленности
	ПК-3.3: Участвует в подготовке документации в области экологии и природопользования с применением ГИС-

5. Форма промежуточной аттестации:

зачет, 8 семестр

6. Язык преподавания

русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения
8 семестр

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Контроль самост оятель ной работы	Самостоятел ьная работа (час.)
		Лекции		Практические занятия			
		всего	в т.ч. практ ическ ая подго товка	всего	в т.ч. практич еская подгото вка		
1. Геофизика ландшафта как наука, история ее становления, методы исследования	7			2	2		5
2. Ландшафт как объект геофизических исследований.	7			2	2		5
3. Внешние физические факторы формирования ландшафтов.	8			2	2		6
4. Радиационный и тепловой балансы геосистем	8			6	6		2
5. Водный баланс геосистем. Баланс вещества.	8			6	6		2

6. Биоэнергетика ландшафта.	6			4	4		2
7. Региональная геофизика ландшафта	8			2	2		6
8. Практическое применение геофизики ландшафта.	4			4	4		
9. Написание реферата	16						16
ИТОГО	72			28	28		44

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Геофизика ландшафта как наука, история ее становления, методы исследования	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей
2. Ландшафт как объект геофизических исследований.	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
3. Внешние физические факторы формирования ландшафтов.	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
4. Радиационный и тепловой балансы геосистем	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, работа с приборами, дистанционные образовательные технологии

5. Водный баланс геосистем. Баланс вещества.	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
6. Биоэнергетика ландшафта.	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
7. Региональная геофизика ландшафта	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
8. Практическое применение геофизики ландшафта.	Практическая работа, самостоятельная работа	практическая работа: графические работы и анализ картографического материала с выявлением географических закономерностей, дистанционные образовательные технологии
9. Написание реферата	Самостоятельная работа	дистанционные образовательные технологии

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции):

ПК-3: Способен выбирать методы экологических исследований и применять их в решении профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

ПК-3.1: Выбирает технические средства и методы сбора первичной эколого-географической информации для проведения полевых изысканий с целью решения профессиональных задач.

ПК-3.2: Применяет методы экологических исследований и участвует в проведении полевых изысканий по сбору первичной информации эколого-географической направленности.

ПК-3.3: Участвует в подготовке документации в области экологии и природопользования с применением ГИС- технологий при решении поставленных задач.

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Вопросы и задания текущего контроля:

Результаты обучения	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания
<p>ПК-3.1: Выбирает технические средства и методы сбора первичной эколого-географической информации для проведения полевых изысканий с целью решения профессиональных задач профессиональных задач.</p>	<p>1. Сравните альbedo водной поверхности озера и луга с травяной растительностью</p> <p>2. Определите КПД фотосинтеза дубравы, если величина ФАР составляет 45 ккал/см²*год, энергетическая продукция – 0,64 ккал/см²*год.</p> <p>3. Какие приборы необходимы для проведения воднобалансовых исследований ландшафта</p>	<p>Задание выполнено верно – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные ошибки в анализе – «удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).</p>
<p>ПК-3.2: Применяет методы экологических исследований и участвует в проведении полевых изысканий по сбору первичной информации эколого-географической направленности.</p>	<p>1. Проанализируйте изменение водного баланса участка среднетаежного елового леса после вырубki и оцените возможность заболачивания территории.</p> <p>2. Вычислите коэффициент стока в подтаежном восточноевропейском ландшафте, если величина осадков составляет 700 мм в год, а испарение 450 мм</p>	<p>Задание выполнено верно – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные ошибки в анализе – «удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).</p>
<p>ПК-3.3: Участвует в подготовке документации в области экологии и природопользования с применением ГИС-технологий при решении поставленных задач.</p>	<p>1. Определите энергетическую продукцию биоценоза участка тайги, если величина опада - 0,007 г/см²*год, энергетический эквивалент опада – 3,9 ккал/г.</p>	<p>Даны верные определения терминов, раскрыты понятия и основные характеристики объектов – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные ошибки в анализе –</p>

		«удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).
--	--	--

Критерии оценки знаний по овладению компетенцией

Высокий уровень	Средний уровень	Достаточный уровень	Недостаточный уровень
8-10 баллов	6-7 баллов	4-5 баллов	0-3 балла
Полный ответ, уверенные знания, умения и навыки	Хорошие знания, умения, навыки с отдельными неточностями	Неуверенные знания, умения, навыки отдельные ошибки	Существенные ошибки, неполный ответ

Темы рефератов:

1. Развитие геофизики ландшафта в работах А.А. Григорьева.
2. Развитие геофизики ландшафта в работах А.И. Воейкова
3. Развитие геофизики ландшафта в работах Д.Л. Арманда
4. Развитие геофизики ландшафта в работах М.И. Будыко
5. Развитие геофизики ландшафта в работах Г.Ф. Хильми
6. Развитие геофизики ландшафта в работах Н.Л. Беручашвили
7. Развитие геофизики ландшафта в работах В.Н. Солнцева
8. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика пустынно-арктических геосистем
9. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика тундровых геосистем
10. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика таежных геосистем
11. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика мерзлотно-таежных геосистем
12. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика лесных геосистем
13. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика лесостепных геосистем
14. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика степных геосистем
15. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика полупустынных геосистем
16. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика пустынных геосистем
17. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика саванн
18. Энергетическая и биоэнергетическая характеристика влажных тропических вечнозеленых лесов

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Результаты обучения	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания
<p>ПК-3.1: Выбирает технические средства и методы сбора первичной эколого-географической информации для проведения полевых изысканий с целью решения профессиональных задач профессиональных задач.</p>	<p>Проанализируйте изменение теплового баланса при орошении поля хлопчатника в долине р. Аму-Дарьи и оцените возможность получения гарантированного урожая.</p>	<p>Задание выполнено верно – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные ошибки в анализе – «удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).</p>
<p>ПК-3.2: Применяет методы экологических исследований и участвует в проведении полевых изысканий по сбору первичной информации эколого-географической направленности.</p>	<p>1. В каких единицах (массовых и энергетических) может выразиться продуктивность растительного сообщества. 2. Как устроен и для чего предназначен полевой альбедометр.</p>	<p>Задание выполнено верно – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные ошибки в анализе – «удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).</p>
<p>ПК-3.3: Участвует в подготовке документации в области экологии и природопользования с применением ГИС-технологий при решении поставленных задач.</p>	<p>1. Используя тематические карты дайте характеристику тепло и влагообеспеченности территории Тверской области 2. Напишите уравнение водного баланса геосистемы</p>	<p>Даны верные определения терминов, раскрыты понятия и основные характеристики объектов – «отлично» (8-10 баллов); Имеются некоторые неточности в полученных результатах – «хорошо (6-7 баллов); Имеются отдельные</p>

		ошибки в анализе – «удовлетворительно» (4-5 баллов); Задание выполнено с существенными ошибками или не выполнено – «неудовлетворительно» (0 -3 балла).
--	--	---

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 454 с. — 5-86813-175-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12484.html>

б) Дополнительная литература:

Общая теория развития литосферы [Электронный ресурс]: конспект лекций / А.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17908.html>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14

Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Adobe Reader XI – бесплатно

Bilko 3.4 – бесплатно

Google Chrome – бесплатно

Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно

Notepad++ - бесплатно

OpenOffice – бесплатно

QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно
WinDjView 2.1 – бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>;
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>;
9. Архивы журналов издательства Nature <http://archive.neicon.ru/xmlui/>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Образовательный геопортал Тверского государственного университета

<http://geoportal.tversu.ru>

www.rgo.ru

<http://edc.tversu.ru>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/index.html>

http://vladsc.narod.ru/library/geo_pam/content.htm

<http://www.landscape.edu.ru>

<http://www.geogr.msu.ru:8082/FGR/>

Национальный атлас России <http://national-atlas.ru>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении курса «Геофизика ландшафта» студенты должны пользоваться рекомендованными учебниками, а также материалами с официальных сайтов: Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства Лесного хозяйства РФ, Министерства сельского хозяйства РФ.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Объект и предмет изучения геофизики ландшафта, место геофизики ландшафта в системе географических наук, ее практическое значение.
2. История становления геофизики ландшафта. История геофизических идей в географии.
 1. Геофизическое направление в ландшафтоведении.
 2. Основные направления в геофизике ландшафта. Метод балансов и его ограничения. Балансовые уравнения вещества и энергии.
 3. Ландшафт как объект геофизических исследований.
 4. Геосистемы с горизонтальными и вертикальными связями.
 5. Хроноорганизация географических процессов и ее физическая сущность.

6. Ритмичность, ее причины, формы проявления (синхронность, асинхронность, метахронность).
7. Минимальное, характерное и полное время процессов.
8. Внешние физические факторы формирования ландшафтов.
9. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Гелиотермическая и геотермическая зоны.
10. Радиационный баланс геосистем. Роль альбедо, крутизны и экспозиции склонов в поступлении и перераспределении энергии.
11. Методы определения радиационного баланса.
12. Тепловой баланс геосистем. Способы определения составляющих теплового баланса.
13. Водный баланс геосистем. Типы водного питания и типы водного режима геосистем.
14. Баланс вещества в геосистеме.
15. Экосистема – основополагающее понятие в биоэнергетике ландшафта.
16. Функциональная структура экосистемы, биологический круговорот.
17. Фотосинтез и его физико-географические факторы.
18. Оптическая плотность растительного покрова, функции пропускания и поглощения солнечной радиации.
19. Глобальное значение фотосинтеза.
20. Понятия продуктивности. Энергетическая продукция.
21. Энергетические эквиваленты фотосинтеза.
22. КПД фотосинтеза зональных ландшафтов мира.
23. Вторичная продукция. Правило Л. Линдемана.
24. Закономерности распределения КПД фотосинтеза растительного покрова на внутриландшафтном уровне.
25. Детритогенез.
26. Энергетические и биоэнергетические характеристики зональных типов и родов ландшафтов.
27. Энергетика почвообразования
28. Практическое применение геофизики ландшафта.

2) Требования к рейтинг-контролю

Форма итогового контроля – зачет

1 модуль

I	Текущая работа студентов	Количество баллов
1.	Посещение лекций и работа на практических занятиях	15 б.
2.	Выполнение самостоятельной работы	5 б.
II	Итоговая контрольная работа	10 б.
	Всего:	30 б.

2 модуль

I.	Текущая работа студентов	Количество баллов
1.	Посещение лекций и работа на практических занятиях	15 б.
2.	Выполнение самостоятельной работы	5 б.
II.	Итоговая контрольная работа	10 б.
	Всего:	30 б.
	зачет	40 б.

VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Экран настенный ScreenMedia 153*203 Проектор NECNP 410 Учебная мебель Переносной ноутбук	Google Chrome – бесплатно Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. -
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 206 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Проектор BenQ MW817ST Компьютер: Сист.блок iRU Ergo Corp 121 P4-631(3000)/1024Mb/120/DVD/FDD+ монитор 17" Proview TFT Учебная мебель	Google Chrome – бесплатный Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5" Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5" Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Bilko 3.4 – бесплатно Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25

промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 111 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRUCorp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRUCorp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRUCorp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRU Corp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRU Corp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Компьютер iRU Corp 510 15- 2400/4096/500/G210-512/DVD- RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“	Сканер Plustek OpticPro A320	Учебная мебель	октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема- передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 - бесплатно
--	--	--	--	--	---	---	---	------------------------------	----------------	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания факультета, утвердившего изменения
1.			