

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИС технологии и почвенное районирование (картография почв)

Кафедра почвоведения биологического факультета

Образовательная программа

06.03.02 - Почвоведение

Направленность (профиль) программы
Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «**ГИС технологии и почвенное районирование (картография почв)**» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.02 – Почвоведение, от 07.08.2020 г. № 919

Разработчик: кафедра почвоведения, Биарсланов А.Б., к.б.н., ст. препод.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры почвоведение от « 18 » 05 2021 г.,
протокол № 9

Зав. кафедрой  Асадулаев З.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от
« _____ » _____ 2021 г., протокол № _____

Председатель  Бадрудинова П.Р.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением 09.07.2021 г.


(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «ГИС технологии и почвенное районирование (картография почв)» входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 - «Почвоведение».

Дисциплина реализуется на Биологическом факультете кафедрой почвоведение.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов районирования почвенного покрова с применением современных методов построения и использования географических информационных систем (ГИС) в науках о земле и особенностями применения ГИС в исследовании почвенного покрова в современном почвоведении.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-2, УК-10

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции (36 ч.), практические занятия (36 ч.), лабораторные занятия (36 ч.).

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
		Лекции и	Лаборато рные занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
7	144	108	36	36	36			36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ГИС технологии и почвенное районирование (картография почв) являются ознакомление бакалавров, обучающихся по программе 06.03.02 – «Почвоведение», с основными положениями теории и практики почвенного районирования и применением географических информационных систем, закладки у студентов основы знаний дисциплины, дать представления систематики распространения почвенного покрова и взаимодействие различных методов и природных компонентов в почвенном районировании, формирование навыков и знаний по проведению почвенно-ландшафтной съемки и созданию карт районирования по отраслям, чтение и дешифрирование данных дистанционного зондирования в целях почвенного районирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Почвенное районирование и ГИС технологии» входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы 03.06.02 - «Почвоведение» (бакалавр) по направлению Земельный кадастр и сертификация почв.

Дисциплина «Почвенное районирование и ГИС технологии» преподается на 4 курсе, 7 семестре. Итоговый контроль знаний - зачет.

Перед началом освоения курса студент должен освоить дисциплины: "Земельное право", "Почвоведение", "Геодезия"; "Современные информационные технологии", "Агрохимия", "Земельный кадастр и сертификация почв", «География почв» у студента должна быть сформирована общекультурная компетенция: "использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования" (ОК-6).

Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: "Почвенно-ландшафтное проектирование"; "Почвенно-экологическое нормирование".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Системное и критическое мышление	<p>Знает: методику картографирования тематических и комплексных карт; основы ландшафтно-индикационных методов исследований; об опыте зарубежного ландшафтного картографирования.</p> <p>Умеет: использовать полученные знания для построения почвенных карт; производить картографирование почвенного покрова с использованием традиционных и ГИС технологий.</p> <p>Владеет: навыками построения и анализа рукописных и электронных карт; дешифрированием различных природных и антропогенных объектов по аэро- и космическим снимкам.</p>	Устный опрос, письменный опрос;
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Разработка и реализация проектов	<p>Знает: приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Умеет: применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <p>Владеет: способностью применять на практике базовые общепрофессиональные</p>	Письменный опрос

		знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиология почв, охраны и рационального использования почв.	
УК- 10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<p>Знает: нормативные документы, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интеграционных работ в области почвоведения</p> <p>Умеет: пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интеграционных работ в области почвоведения, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, охраны и рационального использования почв.</p> <p>Владеет: методикой определения стоимости проведения интеграционных работ в области почвоведения, географии, мелиорации, охраны и рационального использования почв.</p>	Круглый стол

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	...	Самостоятельная работа т.ч. экзамен	
Модуль 1. Картография почв с основами почвоведения								
1	Введение. История отечественной почвенной картографии.	5	2		2		1	устный опрос семинар
2	Анализ карт: назначение и масштаб карт, структура и содержание легенды, способы и методы оформления.	5	2	2			1	устный опрос письменный опрос семинар
3	Обзор и содержание карт факторов почвообразования разного масштаба.	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
4	Обзорные мировые почвенные карты, их типы, принципы составления и способы оформления.	5	2	2			1	устный опрос семинар
5	Обзор, содержание и анализ специальных почвенно-агрохимических и почвенно-мелиоративных карт.	9	2	4	2		1	устный опрос семинар
6	Обзор, содержание и анализ карт почвенно-	9	6	2			1	устный опрос коллоквиум

	географического, почвенно-мелиоративного, природно-сельскохозяйственного и кадастрового районирования.							
	Итого по модулю 1:	36	12	12	6		6	
Модуль 2. Почвенное районирование								
1	Введение в предмет. Общие понятия о почвенном районировании	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
2	О закономерностях географического распространения почв	5	2	2			1	устный опрос письменный опрос семинар
3	Структуры почвенного покрова.	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
4	Пути совершенствования почвенного районирования	5	2	2			1	устный опрос коллоквиум
5	Цели и задачи почвенно-технологического районирования	7	2	2	2		1	устный опрос письменный опрос
6	Принципы почвенного районирования на Кавказе	5	2	2			1	устный опрос коллоквиум
	Итого по модулю 2:	36	12	12	6		6	
Модуль 3								
1	Введение в географические информационные системы	7	2	2			1	устный опрос коллоквиум
2	Методика цифровой картографии почв	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
3	Применение данных полевых исследований в почвенной картографии почв	7	2	2			1	устный опрос семинар
4	Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
5	Методические аспекты применения		2	2			1	устный опрос коллоквиум

	ГИС. Полевые работы.							
6	Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы.		2	2	2		1	устный опрос коллоквиум
	Итого по модулю 3:	36	12	12	6		6	
	Модуль 4							
1	Концепция применения данных дистанционного зондирования (ДДЗ) в почвенных исследованиях	7	2	2			1	устный опрос коллоквиум
2	Методика применения ДДЗ в картографии почв	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
3	ДДЗ в почвенной картографии почв	7	2	2			1	устный опрос семинар
4	Методические аспекты применения ДДЗ в целях картографического мониторинга почвенного покрова	7	2	2	2		1	устный опрос семинар
5	Опыт применения ДДЗ при проведении полевого картографирования		2	2			1	устный опрос коллоквиум
6	О методах применения ДДЗ. Камеральные работы		2	2	2		1	устный опрос коллоквиум
	Итого по модулю 4:	36	12	12	6		6	
	ИТОГО:	144	36	36	18		18	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Тема 1. История отечественной почвенной картографии.

Содержание темы. Работы Чаславского, Веселовского, Докучаева, Сибирцева, Глинки, Прасолова, Герасимова, Розова и др. Современное состояние почвенной картографии в зарубежных странах.

Тема 2. Анализ карт: назначение и масштаб карт, структура и содержание легенды, способы и методы оформления (графическая четкость, логика в построении, легкая запоминаемость шкалы условных обозначений).

Содержание темы. Способы генерализации. Требования к почвенным картам и оценка их информативности (полнота и достоверность,

географическое подобие, детальность и наглядность изображения). Основные источники возможных ошибок почвенных карт (низкое качество исходных материалов, недостатки легенды карты, малый объем почвенных выработок и неоптимальное их размещение, субъективные ошибки (ошибки экстраполяции, систематизации материала).

Тема 3. Обзор и содержание карт факторов почвообразования разного масштаба.

Содержание темы: Карты климатические, четвертичных отложений, гидрологические, подземных вод, минералогические; карты рельефа: гипсометрические, геоморфологические; карты растительности: геоботанические, биологического круговорота и др. Анализ их легенд. Использование карт для информации о физико - географических условиях при изучении структуры почвенного покрова.

Тема 4. Обзорные мировые почвенные карты, их типы, принципы составления и способы оформления.

Содержание темы: Среднемасштабные почвенные карты государств и административных районов, их типы, принципы составления и оформления. Крупномасштабные почвенные карты хозяйственных территорий, их типы, принципы составления и способы оформления. Детальные почвенные карты опытных участков. Структура почвенного покрова и почвенная картография. Проблемы отражения неоднородности почвенного покрова на отечественных и зарубежных картах.

Тема 5. Обзор, содержание и анализ специальных почвенно-агрохимических и почвенно-мелиоративных карт.

Содержание темы: Карты агропроизводственной группировки почв. Карты потребности в удобрениях (по видам удобрений). Карты эродированности и эрозионноопасных территорий. Почвенно-лесохозяйственные карты. Карты прогноза антропогенной деятельности. Карты охраны почвенного покрова и другие карты.

Тема 6. Обзор, содержание и анализ карт почвенно-географического, почвенно-мелиоративного, природно-сельскохозяйственного и кадастрового районирований.

Модуль 2.

Тема 1. Введение в предмет. Общие понятия о почвенном районировании. Разделение территории на сравнительно однородные части по характеру почвенного покрова.

Почвенное районирование основано на следующей системе таксономических единиц: почвенно-биоклиматический пояс и почвенно-биоклиматическая область, внутри которых на равнинных территориях выделяются почвенные зоны, провинции, округа, районы; в горах – горные почвенные провинции, вертикальные почв, зоны, горные почв, округа, горные почв, районы.

Тема 2. О закономерностях географического распространения почв.

Законы горизонтальной и вертикальной почвенной зональности были сформулированы В.В. Докучаевым в 1899 г. в работе «К учению о зонах природы». «Поскольку все важнейшие почвообразователи распределяются на земной поверхности в виде поясов или зон, вытянутых более или менее параллельно широтам, то неизбежно, что и почвы должны располагаться на земной поверхности зонально, в строжайшей зависимости от климата, растительности и пр.».

Тема 3. Структуры почвенного покрова.

Основы учения о структуре почвенного покрова заложил Н.М. Сибирцев, который ввел понятие почвенной комбинации. С.С. Неуструев разделил комбинации по типам рельефа на две группы: комплексы (связаны с микрорельефом) и сочетания (связаны с мезорельефом и сменой почвообразующих пород).

Тема 4. Пути совершенствования почвенного районирования.

Актуальность проблемы почвенного районирования территории РФ обусловлена достаточно большим разнообразием ее природных условий и в связи с этими разными возможностями и путями использования территории. Особенно это касается сельскохозяйственного производства, для научно-обоснованного использования земель, в котором необходимо почвенное районирование.

Тема 5. Цели и задачи почвенно-технологического районирования.

Конечная цель почвенно-технологического районирования – упорядочить и синтезировать информацию о специфических свойствах почв, на основании которой можно сформулировать агрономические требования к техническим средствам и технологиям механической обработки. Названная цель достигается путем создания серии индивидуальных и синтезированных карт обрабатываемой территории с одновременной разработкой организованной и обобщенной атрибутивной, а также нормативной информации.

Тема 6. Принципы почвенного районирования на Кавказе.

С целью упрощения анализа географии почв Кавказа его территория разделена на горную и равнинную. К горам отнесены также высокие сильно расчлененные предгорья, где почвы образуются преимущественно на щебнистых наносах, что, естественно, обуславливает ряд особенностей почвообразования, а возможность применения машин в земледелии вследствие пересеченности рельефа крайне ограничена. Низкие слабо расчлененные предгорья, где почвообразующими породами являются рыхлые наносы, среди которых щебнистый элювий — делювий играет ограниченную роль, а условия рельефа позволяют широко применять сельскохозяйственные машины в земледелии, отнесены к равнинам.

Модуль 3.

Тема 1. Введение в географические информационные системы.

История создания, развития и становления географических информационных систем. Концепция ГИС и области применения. Обзор и анализ известных и наиболее популярных информационных систем.

Тема 2. Методика цифровой картографии почв.

Рассмотрены возможности составления почвенных карт крупных и средних масштабов непосредственно в цифровой среде. Анализ алгоритма создания цифровых карт. Особенности алгоритма составления карт существующих методических указаний. Сравнение существующих цифровых и аналоговых почвенных карт по параметрам оценки качества генерализации.

Тема 3. Применение данных дистанционного зондирования в почвенной картографии почв.

Дистанционное изучение почв, растительности, водных объектов. Осуществление измерения отраженной или излученной солнечной радиации. Зависимость спектров отражения от химических и минералогических свойств отражающих поверхностей почв и от внешних (по отношению к объекту) метеорологических условий.

Тема 4. Методические аспекты применения ГИС. Проектирование.

Вопросы для опроса: Исходный материал для ГИС-картографирования. Методы оцифровки геоизображений. Программы, используемые для векторизации геоизображений. Цели векторизации. Возможности ручной и программной векторизации геоизображений.

Тема 5. Методические аспекты применения ГИС. Полевые работы. устный опрос, примерные вопросы:

Устный опрос проводится в начале занятия на пройденную на прошлом занятии тему и тему самостоятельной работы, а также в конце занятия для проверки качества усвоения пройденного материала Вопросы для опроса: Задачи полевого периода составления ГИС-материалов. Как организуются полевые работы? Какая приборная база необходима для проведения полевых работ? Материалы полевого обследования. Требования к качеству.

Тема 6. Методические аспекты применения ГИС. Камеральные работы контрольная работа, примерные вопросы:

Контрольная работа проводится по тестам составленным в соответствии с требованиями системы "Синтез" Приметы тестовых заданий: Рабочий набор карт в программе MapInfo. В свободном доступе в сети Интернет находятся программы: - SASplanet - Adobe Acrobat – MapInfo.

Модуль 4.

Тема 1. Концепция применения данных дистанционного зондирования (ДДЗ) в почвенных исследованиях.

Перспективность использования данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗ) – аэро- и космоснимков – в качестве входных данных для ГИС. Представление материалов съемок в виде единого набора растровых изображений, привязка к координатной системе. Отличие электронных от

бумажных картографических материалов. Действительное отражение и одномоментная фиксация всех пространственных объектов и отношений между ними.

Тема 2. Спутниковые системы, ДДЗ и области их применения.

Спутниковые системы навигации - комплексные электронотехнические системы, состоящие из совокупности наземного (приемники) и космического оборудования (спутники). Они предназначены для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости, направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС, глобальная оперативная навигация приземных и наземных мобильных объектов.

Тема 3. Методика применения ДДЗ в картографии почв, ДДЗ в почвенной картографии почв. Основные характеристики данных космической съемки. Детализация изображения. Основы определения, выделения и дешифрирования наземных объектов природного и антропогенного происхождения. Автоматизированные, полуавтоматически методы дешифрирования с обучением.

Тема 4. Методические аспекты применения ДДЗ в целях картографического мониторинга почвенного покрова. Подготовка каталогов данных дистанционного зондирования в многолетнем и сезонном аспектах.

Тема 5. Опыт применения ДДЗ при проведении полевого картографирования. Применение данных космической съемки в полевых исследованиях. Основные приемы и пути решения проблем почвенной картографии и районирования.

Тема 6. О методах применения ДДЗ. Камеральные работы.

Применение индексов автоматизированного дешифрирования применением данных космической съемки. В технологиях ДДЗ ведущую роль на стадии сбора играют цифровые методы обработки изображений. На первом этапе обработки осуществляется либо импорт данных полученных со спутника, либо сканирования данных. На втором этапе предполагается обязательный анализ данных для последующего составления плана для обработки изображений. На третьем этапе производится ректификация (регистрация) изображения. В случае необходимости оно может быть координировано и приведено в картографическую проекцию. На четвертом этапе возможно объединения или комбинирования изображения с целью получения целостной картины исследуемого объекта или явления. На следующем этапе улучшается качество изображений. Изображения подводится под единые характеристики. Следующий этап классифицирования объектов изображения. Затем организация таблиц атрибутивных данных. (Атрибуты – свойства, признаки). На 8 этапе осуществляется векторизация растрового изображения с использованием данных классификации и организованной связи координаты – атрибуты.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№	Тема	Кол. ч.
1.	Топографические знаки и структура землепользования фрагмента карты - перечислить и указать несколько топографических знаков на карте; - показать на карте ареалы распространения песков, болот, залежей; - показать на карте ареалы различного типа землепользования.	2
2.	Обозначение почв на карте - индексы обозначение основных типов почв; - обозначения, применяемые по подтипам, родам и т.д. почв; - методы обозначения почв на карте.	2
3.	Почвообразующие породы фрагмента карты - определение почвообразующих пород посредством легенды карты; - соотнесение почвообразующих пород с местоположением и рельефом местности; - влияние почвообразующих пород на основные признаки почвенного покрова.	2
4.	Рельеф фрагмента карты и построение почвенно-геоморфологического профиля - на основании каких данных строится почвенно-геоморфологический профиль; - структура почвенно-геоморфологического профиля; - факторы влияющие на формирование почвенно-геоморфологического профиля.	2
5.	Проектирование рабочих маршрутов и нанесение разрезов на картографическую основу - по какому принципу прокладываются рабочие маршруты и места закладки разрезов; - какие типы разрезов знаете, каковы особенности их закладки. - количество и способы закладки разрезов, прикопок, ям, полуям.	2
6.	Оформление фрагмента почвенной карты хозяйства - цвета окраски основных типов почв; - способы нанесения буквенных и цифровых индексов на карту; - размеры шрифта и толщина линий, границ, дорог, ЛЭП	2
7.	Естественная растительность фрагмента карты - определение естественной растительности почвенного ареала; - зависимость распространения естественной растительности от типа почв, гранулометрического состава, степени засоления.	2
8.	Графический интерфейс ГИС программы, основы для начала работы - запуск программы, создание нового ГИС-проекта; - описать графический интерфейс ГИС-программы; - создание каталога ГИС-проекта; - описать подключение модулей и сохранение ГИС-проекта.	2
9.	Сканирование и регистрация изображения - какими средствами можно произвести сканирование картографических материалов; - какое качество изображений достаточно для ГИС-проекта? - описать процесс регистрации изображения.	2
10.	Использование аэрокосмических материалов при составлении карт почвенно-географического районирования	2

	<ul style="list-style-type: none"> - типы аэрокосмических изображений; - способы получения аэрокосмических изображений; - основные факторы использования аэрокосмических изображений; - отличия аэро- и космических изображений; - методы применения аэро- и космических изображений в почвенном районировании. 	
11.	<p>Способы создания объектов (точечные, линейные, полигональные)</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать определение точечным, линейным и полигональным объектам; - методы нанесения объектов; - способы внесения информации об объектах. 	2
12.	<p>Способы изменения объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы редактирования точечных объектов; - способы редактирования линейных объектов; - способы редактирования полигональных объектов. 	2
13.	<p>Создание слоя электронной карты структур почвенного покрова</p> <ul style="list-style-type: none"> - какой тип объектов используется при оцифровке ареалов почвенного покрова; - способы нанесения буквенных и цифровых индексов; - внесение информации о структуре почвенного покрова. 	2
14.	<p>Создание слоя. Формирование базы данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - при каких условиях возможно формирование базы данных в ГИС-программе; - предварительный этап формирования базы данных; - внесение и редактирование базы данных; - экспорт и импорт баз данных в ГИС-программах. 	2
15.	<p>Использование аэрокосмических материалов для районирования почвенного покрова в сельскохозяйственных целях</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы сельскохозяйственных угодий и их отличительные признаки; - дешифровочные признаки пастбищных угодий; - дешифровочные признаки пахотных угодий; - дешифровочные признаки залежей; - дешифровочные признаки коллекторно-дренажных сетей. 	2
16.	<p>Использование аэрокосмических материалов для районирования почвенного покрова по степени деградации</p> <ul style="list-style-type: none"> - дешифровочные признаки почвенно-эрозионных процессов; - дифференциация степени эрозионных процессов в зависимости от изображения на аэрокосмических снимках. 	2
17.	<p>Использование аэрокосмических материалов для районирования почвенного покрова по степени засоления</p> <ul style="list-style-type: none"> - дешифровочные признаки засоления почвенного покрова; - дифференциация степени засоления и типа засоления в зависимости от изображения на аэрокосмических снимках. 	2
18.	<p>Использование аэрокосмических материалов для районирования почвенного покрова по степени антропогенной нагрузки</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференциация участков подверженных антропогенной нагрузке по данным аэрокосмической съемки; - дифференциация участков по степени и типу антропогенной нагрузки по аэрокосмическим снимкам. 	2
	ИТОГО:	36

4.3.3. Содержание практических занятий по дисциплине

№	Тема	Кол. ч.
1.	Ознакомление с картографией почвенного покрова. Работа с картой России.	1
2.	Работа с контурными картами на примере АО.	1
3.	Построение почвенного профиля по карте.	1
4.	Составление карт рельефа. Составление карт уклона.	1
5.	Чтение почвенных карт.	1
6.	Таксономия. Составление названия почв.	1
1.	География почвенного покрова России	1
2.	Почвенно-географическое районирование	1
3.	Почвенно-экологическое районирование	1
4.	Почвенно-технологическое районирование	1
5.	Карта сельскохозяйственного районирования России	1
6.	Картограммы засоления и эрозии почв	1
1.	Агропочвенное районирование	1
2.	Принципы почвенного районирования на Кавказе	1
3.	Почвенное районирование на примере Московской области	1
4.	Почвенное районирование на примере Ростовской области	1
5.	Почвенное районирование на примере Республики Дагестан	1
6.	Основы применения ГИС программ	1
	ИТОГО:	18

5. Образовательные технологии

Предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги). Кроме того: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, письменные задания, интернет во внеаудиторное время, программированный опрос по тестовым заданиям, устный опрос, презентации, видеоролики и обучающие видеофильмы.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе выполнения практических заданий, подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления реферата по пропущенной теме. На практических занятиях проводится изучение видеоматериалов, демонстрирующих почвенно-географические методы в решении проблем современного почвенного районирования. Задания по самостоятельной работе разнообразны:

- обработка учебного материала по учебникам и лекциям,

- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к занятиям, презентаций
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов

1. Почвенное районирование в сельском хозяйстве.
2. Основные принципы почвенного районирования.
3. Географические информационные системы в почвенном районировании.
4. Применение информационных технологий в почвенном районировании.
5. Почвенно-экологическое районирование.
6. Особенности районирования с применением данных дистанционного зондирования

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Общие понятия о почвенном районировании.
2. О закономерностях географического распространения почв.
3. Структуры почвенного покрова.
4. Пути совершенствования почвенного районирования.
5. Цели и задачи почвенно-технологического районирования.
6. Принципы почвенного районирования на Кавказе.
7. Инструкция по почвенному районированию.
8. Географическая информационная система: определение понятия, известные реализации, аналитические возможности.
9. Стандартные функции ГИС.
10. Специальные аналитические функции, реализованные в ГИС.
11. Построение производных карт с использованием функций преобразования ГИС.
12. Средства многомерного районирования, реализованные в ГИС.
13. Функции оптимизации решений, реализованные в ГИС.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 15 баллов,
- тестирование - 5 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса

1. http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess_Umk.aspx?Value=11&id=28

б) основная литература:

1. Лебедев, С.В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник : [16+] / С.В. Лебедев, Е.М. Нестеров ; Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 280 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8064-2486-1. – Текст : электронный.
2. Власова, Т. А. Картография почв : учебное пособие / Т. А. Власова, Н. В. Корягина, Е. Е. Кузина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 165 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142076>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования. Сборник статей. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2012. 350 с. (http://www.pochva.com/?content=3&book_id=1079).
4. Апарин Б.Ф., Касаткина Г.А. Картография почв. СПб., СПбГУ, 2004.
5. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под ред. В.И. Кирюшина и А.П. Иванова. М., Росинформагротех, 2005.
6. Картография почв и структура почвенного покрова. Сб. "Наука" 1980, с. 3-23.
7. Кальван В.К. Способы оформления крупномасштабных почвенных карт и картограмм в различных природных зонах. В сб. "Крупномасштабная картография почв", М., "Наука", 1971.
8. Структура почвенного покрова и организация территории. Сб. "Наука", 1983.

9. Поддубный О.А. [и др.]. Картография почв: методические указания по выполнению лабораторных работ. Горки: БГСХА, 2015. 36 с.
10. Степанова Л. П., Коренькова Е. А., Степанова Е. И., Яковлева Е. В. С 79 Почвоведение: Учебное пособие / Под общ. ред. Л. П. Степановой. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 260 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/110926/#2>. ISBN 978-5-8114-3174-8
11. Фридланд В. М. Структура почвенного покрова. М.: Мысль. 1972. 425 с.
12. Почвенно-географическое районирование СНГ (в связи с сельскохозяйственным использованием земель). Москва, 1962;
13. Урсу А. Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии. К., 2000.
14. Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. Махачкала: ПИБР ДНЦ РАН, ДГУ, 2010. 243 с.
15. Руководство к программам MapInfo Professional, Панорама ГИС Карта (в электронном виде).
16. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).

б) дополнительная литература:

1. Картография почв : учебное пособие / составитель Л. В. Митрополова. — Уссурийск: Приморская ГСХА, 2017. — 108 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149271>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Докучаев, В.В. Картография русских почв / В.В. Докучаев. — Санкт-Петербург: Издание Департамента земледелия и сельской промышленности, 1879. — 121 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114121>. — ISBN 978-5-4460-3891-6. — Текст : электронный.
3. Идрисов, И.Р. Основы картографии : практикум : [16+] / И.Р. Идрисов, Е.Л. Никулина ; Тюменский государственный университет. — Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. — 100 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572716>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-400-01218-1. — Текст : электронный.
4. Виленский Д.Г. Русская почвенно - картографическая школа. М. Л. 1945. гл . I, II, III.
5. Геннадиев А.Н. О почвенных сериях США. В кн. " Геохимия ландшафтов и география почв", Изд. МГУ, 1982.
6. Герасимов И.П. Новая почвенная карта Европы. Ж. Почвоведение. N1,1968.
7. Докучаев В.В. Картография русских почв. Избр. соч. т. III, 1949.

8. Заруцкая И.П. Составление специальных карт природы. Изд. МГУ, 1966.
9. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. М., "Колос", 1973, с. 22-25.
10. Почвенная съемка, М. "Наука", 1959.
11. Прасолов Л.И., Картография почв. В кн. Прасолов Л.И. Генезис, география и классификация почв. "Наука", 1987.
12. Салищев К.А. Картоведение, Изд. МГУ, 1976.
13. Сельскохозяйственное картографирование. "Колос", 1970.
14. Спиридонов А.И. Геоморфологическое картографирование. "Географиз", 1952.
15. Томсон Л.М., Трой Ф.Р. Почвы и их плодородие. гл. 16. Почвенная съемка. пер. с англ. М., "Колос", 1982.
16. Фридланд В.М. Вклад Л.И. Прасолова в разработку проблем географии и генезиса почв. В кн. Прасолов Л.И. "Генезис, география и классификация почв", "Наука", 1976.
17. Фридланд В.М. Проблемы географии, генезиса и классификации почв. М. "Наука". 1986. С. 119-137.
18. Почвенное районирование СССР. Изд. Московского университета, 1960. 240 с.
19. Добрякова, В.А. Основы ArcGIS: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика»: [16+] / В.А. Добрякова ; Тюменский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2014. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572092>. – Библиогр.: с. 90. – Текст : электронный.
20. Добрякова, В.А. Основы MapInfo : учебное пособие : [16+] / В.А. Добрякова; Тюменский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018. – 89 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572093>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01398-0. – Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

На факультете функционирует компьютерный класс.

Для интернет-пользователей при ДГУ работает электронная библиотека с лекционным курсом по биологии почв, включая базу тестовых заданий для проверки знаний студентов.

1. www.eea.eu.int; www.priroda.ru.

2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru. (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

4. электронные образовательные ресурсы научной библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, КнигаФонд, eLibrary - 20; Электронная библиотека Российской научной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек elibria, Электронная библиотека РФФИ; Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина.

5. Электронные образовательные ресурсы компьютерного класса 25

<http://atlas.mcx.ru/materials/egrpr/content/intro.html>

Сайт ГИС-Ассоциации - <http://www.gisa.ru/>

Электронная библиотека МГУ - www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ дисциплины «Почвенное районирование и ГИС технологии», практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главных проблем охраны и рационального использования почвенного покрова.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения особое значение имеют рисунки, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

В усвоении материала большое значение имеет самостоятельная работа. Она должна быть систематической и правильно организованной. Необходимым является прочтение лекционного материала после каждой лекции и перед очередным практическим занятием. Кроме того необходима проработка основного учебника, дополнительной литературы и методических пособий, важен поиск материала в Интернете. Очень важно использовать все виды памяти, для чего нужно не только зубрить материал, но и делать краткие записи в виде тезисов, определяя последовательность и логичность запоминания. Обязательным является изучение схем и рисунков с последующим их воспроизведением с обозначениями компонентов. Материал должен обязательно сопровождаться приведением примеров.

1. При изучении определенной темы дисциплины необходимо делать упор не только на основную учебную литературу, но и современные научные данные, опубликованные в журналах и сборниках статей.
2. Обязательно использование реферативных журналов и электронных каталогов научных библиотек.
3. При недостатке необходимой литературы имеется возможность заказа ксерокопий и электронных документов из фондов Российской государственной библиотеки.
4. Составление рефератов по предложенной теме, по возможности, должно сопровождаться компьютерной презентацией, составленной с применением офисной программы Microsoft office Power Point. Содержание презентации должно отражать содержание реферата и сопровождаться как текстовыми, так и иллюстративными слайдами.
5. Доклады по предложенной тематике должны быть представлены на заседаниях научного кружка кафедры или научно-методического семинара. Сопровождение их презентациями обязательно.
6. Самостоятельная разработка некоторых предложенных вопросов (тем) изучаемой дисциплины предполагает обязательное составление подробного плана-конспекта с использованием не менее пяти научных литературных источников. Составленный план-конспект проверяется и одобряется преподавателем.
7. Для пополнения наглядного фонда кафедры предполагается в виде самостоятельной работы изготовление таблиц и других пособий по различной тематике. Содержание и особенности изготовления предложенных таблиц и пособий предварительно обсуждаются с преподавателем. Их изготовление оценивается определенным количеством баллов.
8. Одним из вариантов наглядных пособий может быть оформление фотоколлекций (альбомов) по предложенным темам. Здесь могут быть использованы оригинальные личные фотографии натуральных объектов, а также рисунки и фотографии из Интернета. Последовательность

расположения фотографий и комментарии к ним предварительно обсуждаются с преподавателем.

Для самостоятельной работы по дисциплине Почвенное районирование и ГИС технологии предусмотрены консультации и индивидуальные занятия, для проведения которых дополнительно выделяется специальный день. Кроме того, для самоконтроля студентов в библиотеке ДГУ имеются пособия, подготовленные преподавателями по почвоведению, геоботанике для пользования в самостоятельной работе студентов.

Помимо самостоятельной работы, обязательной аудиторной работы на лекциях и лабораторных занятиях студент имеет возможность консультироваться по малопонятным и неясным вопросам, а также повысить свой уровень на заседаниях студенческого кружка. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Используются следующее программное обеспечение: Q-GIS, Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т.д), Open Office, Skype, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДГУ, инновационную систему тестирования, а также сетевую версию.

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

Освоение дисциплины "ГИС технологии и почвенное районирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью около 20 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также трибуны преподавателя, персональный компьютер. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, что

позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии на кафедре Почвоведения, библиотеке ДГУ, на интернет ресурсах. Почвенные карты, топографические карты, космоснимки, растительные карты. Компьютеры, подключенные к локальной сети университета и сети Интернет - 20 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., сканеры 5 шт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки Земельный кадастр и сертификация почв.