

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № Агрох 04-13

«10» 05 2017г.



Декан Агрономического факультета
Мармулев А.Н.

(Ф.И.О.)

(подпись)

10.05.17г.

ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.7 ГИС-технологии

Шифр и наименование дисциплины

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Код и наименование направления подготовки

Профиль: Агроэкология

основной вид деятельности: Научно-исследовательский

дополнительный вид деятельности: Проектно-технологический

(профиль и виды деятельности)

Курс: второй

Семестр: третий

Факультет агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			3
В том числе:				
Контактная работа	32			
Лекции	10			
Практические (семинарские) занятия	22			
Самостоятельная работа, всего	76			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа/ реферат	Конт.р.			3
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	3			3

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, (квалификация (степень) «магистр») утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.03.2015 г. №316

Программу разработал(и):

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, канд. с-х.
наук.,

(должность)



подпись

Петров А.Ф.

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– объект, предмет, цели, задачи дисциплины и ее место среди других естественнонаучных дисциплин;

- как получить данные ГИС по тематике (проблемной ориентации), специализированные земельные информационные системы (ЗИС), кадастровые (КИС), экологические (ЭГИС), а также учебные, морские и другие системы. Эти системы представляют собой аппаратно-программные комплексы.

- как ГИС интегрируют картографическую информацию, данные дистанционного зондирования и экологического мониторинга, материалы гидрометеорологических наблюдений, результаты экспедиционных исследований, статистические показатели и др.

уметь:

-обеспечивать сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных о Земле для изучения природных ресурсов.

-создавать и использовать компьютерные (электронные) карты, атласы и другие виды картографических материалов.

–получить ГИС ресурсного типа, предназначенные для инвентаризации, оценки, охраны и рационального использования ресурсов, прогнозирования последствий их эксплуатации.

владеть:

-использованием ГИС в различных целях: экономика и политика; экология и рациональное природопользование; кадастры; наука и образование и т. д.

-балансовым, декомпозиционным, картографическим, математическим, природных аналогий, расчетноаналитическим, экспертным, экстраполяционным методами анализа.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Гис технологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ОК, ОПК, ПК):

1. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4);

2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве (ОПК-4);

3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

Научно- исследовательская деятельность:

- способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований (ПК-1);

- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах (ПК-4);

Проектно- технологическая деятельность:

- готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур (ПК-6);

- готовностью использовать информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности (ПК-9).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Знать:	
1.1	– объект, предмет, цели, задачи дисциплины и ее место среди других естественнонаучных дисциплин; - как получить данные ГИС по тематике (проблемной ориентации), специализированные земельные информационные системы (ЗИС), кадастровые (КИС), экологические (ЭГИС), а также учебные, морские и другие системы. Эти системы представляют собой аппаратно-программные комплексы. - как ГИС интегрируют картографическую информацию, данные дистанционного зондирования и экологического мониторинга, материалы гидрометеорологических наблюдений, результаты экспедиционных исследований, статистические показатели и др	ОК-1; ОК-4;
2.	Уметь:	
2.1	-обеспечивать сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных о Земле для изучения природных ресурсов. -создавать и использовать компьютерные (электронные) карты, атласы и другие виды картографических материалов. –получить ГИС ресурсного типа, предназначенные для инвентаризации, оценки, охраны и рационального использования ресурсов, прогнозирования последствий их эксплуатации.	ОПК -4

3	Владеть:	
3.1	-использованием ГИС в различных целях: экономика и политика; экология и рациональное природопользование; кадастры; наука и образование и т. д. -балансовым, декомпозиционным, картографическим, математическим, природных аналогий, расчетноаналитическим, экспертным, экстраполяционным методами анализа.	ПК- 1; ПК- 4; ПК- 6; ПК- 9

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.7 ГИС-технологии относится к вариативной части, обязательных дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: физика, биология, математика, география, информатика, почвоведение, картография, инструментальные методы, системный анализ, математическое моделирование и проектирование и является основой для последующего изучения дисциплин: экологическая экспертиза территорий.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК,ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1	Раздел 1. Введение в предмет					
	Тема 1.1.Географические информационные систем (ГИС). Тема 1.2. Общие понятия ГИС. Основные функции ГИС. Кадастр.	2		6	8	ОК-1; ОК-4;
	Тема 1.3. Признаки и структура ГИС. Базовая основа. Цифровая информация по определенной теме. Тема1.4.Автоматизированная картографическая система (АКС). Подсистема ввода информации					ПК-1; ПК- 4;
2	Раздел 2. Картографирование					
	Тема 2.1. Характеристика картографических материалов. Аналитические и синтетические (типологические) карты. Тема 2. 2. Характеристика экологических картографических материалов. Особенности экологического картографирования. Природно-территориальный комплекс.	-	2	6	8	ОПК-4; ПК -9;

	Тема 2.3.Этапы экологического картографирования. Степень детализации исходных топографических карт. Тема 2.4. Содержание экологических карт. Оперативное картографирование.					
3	Раздел 3. Проведение ландшафтно-экологического картографирования					
	Тема 3.1.Подходы к экологическому картографированию. Геологические и гео-морфологические карты. Тема 3.2. Аэрофотоснимки. Дешифрирование по определенной схеме. Тема 3.3. Метод опорного ландшафтного профилирования. Отбор образцов и проб почв, воды, растительности для последующего анализа.		2	4	6	ПК- 1; ПК- 4;
4	Раздел 4.Агроэкологическое картографирование					
	Тема 4. 1. Понятие о мониторинге. Тема 4.2.Агроэкологическое картографирование. Структура агроландшафта. Тема 4.3 Особенности ландшафтно-экологического картографирования. Этапы ландшафтно-экологических исследований. Тема 4.4.Составление прогнозов развития экологической ситуации в ландшафтах	2		4	6	ПК- 1; ПК- 4;
5	Раздел 5. Эколого–геохимическая оценка загрязнения ландшафтов					
	Тема 5.1. Блоки комплексной оценки ландшафтов по загрязнению. Предприятия, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство. Транзитные среды. Тема 5.2. Эколого-геохимическое картографирование. Основные группы поллютантов. Пять групп поллютантов. Тема 5.3.Токсичные химические элементы в техногенных продуктах		2	4	6	ПК-6,
6	Раздел 6. Использование двух и трехмерных моделей ГИС технологий при экологических оценках ОС					
	Тема 6.1.Пространственная географическая дифференциация природных компонентов. Тема 6.2. Корреляция видового разнообразия основных групп животных с климатическими особенностями, ландшафтным разнообразием области. Тема 6.3. Математическое моделирование взаимосвязи среднесуточной температуры воды с	2	2	4	8	ПК- 1; ПК- 4; ПК- 6; ПК- 9;

	содержанием кислорода. Оперативная аналитическая обработка данных					
7	Раздел 7. Этапы экологического картографирования.					
	Тема 7. 1. Сбор экологической информации. Тема 7. 2. Составление (подбор) ландшафтной карты. Тема 7. 3. Нанесение на карту исследуемых объектов, явлений, процессов и указанием их функциональной роли. Тема 7. 4. Оценка фактического состояния объектов. Тема 7. 5. Разработка природоохранных мероприятий.		2	4	6	ПК- 1; ПК- 4; ПК- 6; ПК- 9;
8	Раздел 8. Состав и структура базы данных					
	Тема 8.1. Степень детализации объектов при картографировании. Тема 8.2. Гидробиологическая, гидрохимическая и гидрологическая база данных. Тема 8.3. Оперативная аналитическая обработка данных. Тема 8.4. Картографирование экологических групп гидробионтов	2		4	6	ПК- 4;
9	Раздел 9. Методика расчета экологической устойчивости региональной территории (ЭУРТ)					
	Тема 9.1. Элементы положительного воздействия на окружающую среду. Тема 9. 2. Элементы отрицательного воздействия на окружающую среду. Тема 9.3. Пример расчета экологической устойчивости региональной территории		2	4	6	ПК- 4;
10	Раздел 10. Потенциал устойчивости экосистем по территории России					
	Тема 10.1. Особенности оценки потенциала лесных ресурсов. Тема 10.2. Состояние биологических ресурсов и биоразнообразия России и ближнего зарубежья. Тема 10.3. Степень антропогенной нагрузки по нескольким индивидуальным показателям.			4	4	ПК- 4;
11	Раздел 11. Потенциал устойчивости экосистем по ТУ.Т					
	Тема 11.1. Расчёт экологической техноёмкости территории (ЭТТ). Тема 11.2. Антропогенное влияние на территорию. Эргодемографический индекс. Медико-экологическое картографирование Тема 11. 3. Показатель предельно допустимой нагрузки территории (ПДНТ). Тема 11. 4. Интегральные критерии экологической безопасности		2	4	6	ПК- 4; ПК- 6

	территории.					
12	Раздел 12. Подсистема ввода информации.					
	Тема 12.1. Информационные системы экологического мониторинга. Региональные эколого-информационные системы. СУБД, ГИС или ППП. Тема 12.2. Мониторинг водных ресурсов. Тема 12. 3. Подсистема ввода информации.	2		4	6	ПК- 4; ПК- 6
13	Раздел 13. Почвенная экологическая оценка на пересеченном рельефе					
	Тема 13. 1. Формы рельефа. Тема 13.2. Рельеф как фактор почвообразования. Тема 13.3. Определение уклона и крутизны местности. Тема 13. 4. Влияние рельефа на эрозионные процессы. Тема 13.5. Цена почвы на склонах.		2	4	6	ПК- 4;
14	Раздел 14. Экологическая оценка черноземов южных.					
	Тема 14.1. Обменный гумус – показатель потенциального плодородия. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений. Тема 14.2. Гумус и его характеристика. Плодородие почвы. Тема 14.3. Реакция почвенного раствора . Тема 14.4.Почвенно-экологическая оценка		2	4	6	ПК- 4;
15	Раздел 15. Экономическая оценка черноземов.					
	Тема 15.1. Земля – главное средство производства. Тема 15.2. Расчет почвенно-экологических индексов. Тема 15.3. Цена почвы как условно принимаемая стоимость почвенно-экологических индексов в денежном выражении. Тема15.4.Экономическая оценка черноземов южных.		2	4	6	ПК- 4;
16	Раздел 16. Ландшафтное картографирование.					
	Тема 16.1. Дешифрирование аэроснимков при их стереоскопировании для ландшафтно-экологической картосхемы. Тема 16.2. Дешифрирование почвенного покрова под культурной растительностью. Тема 16.3. Детальное (сплошное) картографирование ПТК. Тема 16.4. Построение ландшафтного		2	6	8	ПК- 4;

	профиля. Тема 16.5. Поведение углеводов и пестицидов, попадающих в ландшафты.					
17	Контрольная работа			3	3	
18	Зачёт			3	3	
19	Итого:	10	22	76	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, дискуссий, самостоятельной работы, Контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение в предмет

Тема 1.1. Географические информационные системы (ГИС).

Тема 1.2. Общие понятия ГИС. Основные функции ГИС. Кадастр.

Тема 1.3. Признаки и структура ГИС. Базовая основа. Цифровая информация по определенной теме.

Тема 1.4. Автоматизированная картографическая система (АКС). Подсистема ввода информации.

Раздел 2. Картографирование

Тема 2.1. Характеристика картографических материалов. Аналитические и синтетические (типологические) карты.

Тема 2. 2. Характеристика экологических картографических материалов. Особенности экологического картографирования. Природно-территориальный комплекс.

Тема 2.3. Этапы экологического картографирования. Степень детализации исходных топографических карт.

Тема 2.4. Содержание экологических карт. Оперативное картографирование.

Раздел 3. Проведение ландшафтно-экологического картографирования

Тема 3.1. Подходы к экологическому картографированию. Геологические и геоморфологические карты.

Тема 3. 2. Аэрофотоснимки. Дешифрирование по определенной схеме.

Тема 3.3. Метод опорного ландшафтного профилирования. Отбор образцов и проб почв, воды, растительности для последующего анализа.

Раздел 4. Агроэкологическое картографирование

Тема 4. 1. Понятие о мониторинге.

Тема 4.2. Агроэкологическое картографирование. Структура агроландшафта.

Тема 4.3. Особенности ландшафтно-экологического картографирования.

Этапы ландшафтно-экологических исследований.

Тема 4.4. Составление прогнозов развития экологической ситуации в ландшафтах. Показатель теплообеспеченности - сумма активных температур. Запасы влаги в почве. Радиационный баланс на территории.

Раздел 5. Эколого-геохимическая оценка загрязнения ландшафтов

Тема 5.1. Блоки комплексной оценки ландшафтов по загрязнению.

Предприятия, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство. Транзитные среды.

Тема 5.2. Эколого-геохимическое картографирование. Основные группы поллютантов. Пять групп поллютантов.

Тема 5.3. Токсичные химические элементы в техногенных продуктах.

Раздел 6. Использование двух и трехмерных моделей ГИС-технологий при экологических оценках ОС.

Тема 6. 1. Пространственная географическая дифференциация природных компонентов.

Тема 6.2. Корреляция видового разнообразия основных групп животных с климатическими особенностями, ландшафтным разнообразием области.

Тема 6.3. Математическое моделирование взаимосвязи среднесуточной температуры воды с содержанием кислорода. Оперативная аналитическая обработка данных. Обработка данных с применением регрессионного и корреляционного анализа. Территориальное распределение видового разнообразия основных групп животных. Видовое разнообразие млекопитающих. Видовое разнообразие пресмыкающихся.

Раздел 7. Этапы экологического картографирования.

Тема 7. 1. Сбор экологической информации.

Тема 7. 2. Составление (подбор) ландшафтной карты.

Тема 7. 3. Нанесение на карту исследуемых объектов, явлений, процессов и указанием их функциональной роли.

Тема 7. 4. Оценка фактического состояния объектов.

Тема 7. 5. Разработка природоохранных мероприятий.

Раздел 8. Состав и структура базы данных.

Тема.8.1. Степень детализации объектов при картографировании. Степень детализации исходных топографических карт: 1. Обзорные ($M = 1:1000000$ и мельче); 2. Мелкомасштабные ($M = 1:500000$ и мельче); 3. Среднемасштабные ($M = 1:300000$ — $1:100000$); 4. Крупномасштабные ($M = 1:50000$ — $1:10000$); 5. Детальные ($M = 1:5000$ - $1:200$). После получения (или составления) ландшафтной основы (либо другого аналогичного материала) приступают к нанесению на нее основных объектов с указанием их функциональной роли.

Тема 8.2. Гидробиологическая, гидрохимическая и гидрологическая база данных.

Тема 8. 3. Оперативная аналитическая обработка данных.

Тема 8.4. Картографирование экологических групп гидробионтов.

Экологогеографическое картографирование. Состав и структура гидробиологической базы данных. Гидробиологические структурные деформации в изучаемой экосистеме. Гидрохимические структурные деформации в изучаемой экосистеме. Гидрологические структурные деформации в изучаемой экосистеме.

Раздел 9. Методика расчета экологической устойчивости региональной территории (ЭУРТ)

Тема 9.1. Элементы положительного воздействия на окружающую среду.

Тема 9. 2. Элементы отрицательного воздействия на окружающую среду.

Тема 9.3. Пример расчета экологической устойчивости региональной территории.

Раздел 10. Потенциал устойчивости экосистем по территории России.

Тема 10. 1. Особенности оценки потенциала лесных ресурсов.

Тема 10.2. Состояние биологических ресурсов и биоразнообразия России и ближнего зарубежья.

Тема 10.3. Степень антропогенной нагрузки по нескольким индивидуальным показателям. Понятие региональных эколого-информационных систем. Массивы

первичных данных экспедиционных исследований. База данных – идентифицируемая совокупность взаимосвязанных данных для многоцелевого использования [ГОСТ].

Раздел 11. Потенциал устойчивости экосистем по ТУ.Т.

Тема 11.1. Расчёт экологической техноёмкости территории (ЭТТ).

Тема 11.2. Антропогенное влияние на территорию. Эргодемографический индекс. Медико-экологическое картографирование.

Тема 11. 3. Показатель предельно допустимой нагрузки территории (ПДНТ).

Тема 11. 4. Интегральные критерии экологической безопасности территории. Распределение по территории техногенной нагрузки и антропогенных воздействий. Комплексный выброс загрязняющих веществ на ед. площади. Распределение некоторых показателей устойчивости экосистем по территории России в картографической системе. Распределение потенциала устойчивости экосистем по территории России. Распределение антропогенных воздействий на экосистемы по территории России

Раздел 12. Подсистема ввода информации.

Тема 12.1. Информационные системы экологического мониторинга. Региональные эколого-информационные системы. СУБД, ГИС или ППП.

Тема 12.2. Мониторинг водных ресурсов.

Тема 12. 3. Подсистема ввода информации. Эколого-информационная система (ЭИС). Информационные системы. Системы управления базами данных (СУБД). Хранение и оперативная выборка необходимой информации. Геоинформационная система (ГИС). Преобразование информации о территории в виде набора предметных слоев на электронной карте местности. Осуществление пространственной экстраполяции расчетных показателей ("компьютерная томография"); Пакеты прикладных программ (ППП), включающих библиотеку математических методов, синтезирующих набор решающих правил (коллектив предикторов) для оценки качества экосистемы и анализа причинно-следственных связей этой оценки с факторами среды ("разведывательный анализ и восстановление зависимостей").

Раздел 13. Почвенная экологическая оценка на пересеченном рельефе.

Тема 13. 1. Формы рельефа.

Тема 13.2. Рельеф как фактор почвообразования.

Тема 13.3. Определение уклона и крутизны местности.

Тема 13.,4. Влияние рельефа на эрозионные процессы.

Тема 13.5. Цена почвы на склонах.

Раздел 14. Экологическая оценка черноземов южных.

Тема 14.1. Обменный гумус – показатель потенциального плодородия. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений.

Тема 14.2. Гумус и его характеристика. Плодородие почвы.

Тема 14.3. Реакция почвенного раствора.

Тема 14.4. Почвенно-экологическая оценка. Водородный показатель. Содержание гумуса в почве. Содержание NPK. Содержание микроэлементов.

Раздел 15. Экономическая оценка черноземов.

Тема 15.1. Земля – главное средство производства.

Тема 15.2. Расчет почвенно-экологических индексов.

Тема 15.3. Цена почвы как условно принимаемая стоимость почвенно-экологических индексов в денежном выражении.

Тема 15.4. Экономическая оценка черноземов южных.

Раздел 16. Ландшафтное картографирование.

Тема 16.1. Дешифрирование аэроснимков при их стереоскопировании для ландшафтно-экологической картосхемы.

Тема 16.2. Дешифрирование почвенного покрова под культурной растительностью.

Тема 16.3. Детальное (сплошное) картографирование ПТК.

Тема 16.4. Построение ландшафтного профиля.

Тема 16.5. Поведение углеводов и пестицидов, попадающих в ландшафты. Содержание тяжелых металлов на территории. Содержание пестицидов. Содержание гербицидов. Содержание засоленных почв.

Практическое занятие № 11 Тема: Зачет.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Пасько О. А. Практикум по картографии: Учебное пособие / Пасько О.А., Дикин Э.К., - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 175 с. (ЭБС ИнфраМ).

4.2. Список дополнительной литературы

1. Варламов А. А. Кадастровая деятельность: Учебник / А.А. Варламов, С.А. Гальченко, Е.И. Аврунев; Под общ. ред. А.А. Варламова. - М.: Форум, 2017. - 280 с.:(ИНФРА-М)

2. Болтанова Е. С. Комментарий к Земельному кодексу Российской Федерации (постатейный) / Е.С. Болтанова. — 3-е изд. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 412 с. (ИНФРА-М)

3. Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. – 202 с. (ИНФРА-М)

4. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2017. - 112 с. (ИНФРА-М)

5. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие/Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С., 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с (ИНФРА-М)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов



№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegisterAndRegisters
4.	Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору	http://www.fsvps.ru/
5.	Институт почвоведения и агрохимии СО РАН	http://issa-siberia.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб.-метод. пособие / Е.И. Маркс; Новосиб. гос. аграр. ун-т: Агроном. фак. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 590 с.

2. Лысенко И. О. Экологическая экспертиза природно-территориальных комплексов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. Ю.А. Мандра, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, А.А. Кондратьева; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2013. – 88 с. (Инфра-М)

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

1. Применение цифровых сканеров для сканирования карт с бумажных носителей.

2. Применение цифровой фото- и видеокамеры, для топографической съемки объектов.

3. Применение персональных компьютеров для обработки данных.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007-2010	11	Microsoft
2.	MS Office 2007-2010 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	11	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	11	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	11	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	11	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Работа по созданию ландшафтов. Оцифровка топографических карт	25 мин.
2.	Презентация	Вводная лекция	20 слайдов

3.	Презентация	Рельеф, его изображение на картах и планах	19 слайдов
4.	Презентация	Свойства аэрокосмоснимков	23 слайда
5.	Презентация	Дешифрирование аэро- и космических снимков	25 слайдов
6.	Презентация	Автоматизированная обработка аэрокосмических изображений	53 слайда
7.	Презентация	Геоинформационные технологии в управлении агролесоландшафтами	25 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
-228А, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
а-219, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и проектирования	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Сущность и основные понятия. Цели. Задачи.	2	Лекция	Проблемная лекция	ОК-1; ОК-4;
2	Работа на семинаре и защита домашних заданий	10	Практич. занятие	Дискуссия	ОПК -4
3	Определение чистоты воды, плодородия почв	10	Лабораторные работы	Выполнение и защита ЛР	ПК-1; ПК- 4; ПК- 6; ПК- 9;

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
-------	-----------------	---------------

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	<i>Посещение практических занятий и лекций</i>	32
2.	<i>Защита практических работ</i>	40
3.	<i>Контрольная работа</i>	10
4.	<i>Итоговое испытание (зачет)</i>	26
	<i>Всего:</i>	<i>108</i>

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
3	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-108

Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано ***более 54 баллов***.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 24.04.2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «04» мая 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой

(Должность)


подпись

Мармулев А.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(Должность)


подпись

Медяков Е.Г.

ФИО