

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Рег. № 104В.03-52

« 10 » мая 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан агрономического факультета

Мармудев А.Н.

10.05.2017 г.

ФГОС 2015 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.В.ДВ.2.2 Агрометеорология
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль: мелиорация, рекультивация и охрана земель
Основной вид деятельности: научно-исследовательский
Дополнительный вид деятельности: производственно-технологический

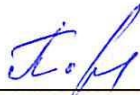
Факультет агрономический
Курс 2 Семестр 4

Очная
очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий/ЗЕ		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4		4
В том числе,			
Контактная работа	68		
Лекции	28		
Лабораторные (семинарские) занятия	40		
Самостоятельная работа, всего	76		
В том числе:			
Курсовой проект (курсовая работа)			
Контрольная работа / реферат	К.р.		4
Форма контроля			
Экзамен	Э		4
Зачет			

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06.03.2015 № 160.

Программу разработала  доц. каф. ботаники и
ландшафтной архитектуры,
канд. с.-х. наук Н.В. Пономаренко

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:** объекты агрометеорологии: погоду, климат, водный и тепловой режимы почв, сельскохозяйственные культуры; предмет изучения дисциплины: взаимодействие данных объектов;

уметь: обосновывать рациональное размещение с.-х. культур с учётом агроклиматических ресурсов территории, районирование культур и сортов сельскохозяйственных растений и пород животных, использовать метеорологическую и гидрологическую информацию, гидрометеорологические прогнозы различной заблаговременности;

владеть: методами метеорологических исследований и обработки данных, методами статистического анализа и другими современными методами сбора, обработки и практического использования агрометеорологической информации.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Агрометеорология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б 1.В.ДВ.2.2 и содержит вопросы из области агрометеорологии.

В процессе изучения дисциплины формируются следующие **общекультурные и общепрофессиональные компетенции:**

студент, освоившей программу должен обладать:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1).

В процессе изучения дисциплины формируются **профессиональные компетенции:**

научно-исследовательской деятельности:

готовностью учитывать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);

производственно – технологическая деятельность:

способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Знать:	
	объекты изучения: природные процессы на земной суше, происходящие с водой; погоду, климат; предмет изучения дисциплины: взаимодействие данных объектов;	ОК -7, ПК-2

2.	Уметь:	
	использовать метеорологическую и гидрологическую информацию, гидрометеорологические прогнозы различной заблаговременности;	ОПК-1 ПК-9
3	Владеть:	
	владеть: методами гидрологических и метеорологических исследований и обработки данных, методами статистического анализа и другими современными методами сбора, обработки и практического использования гидрометеорологической информации.	ПК-2 ПК-9 ОПК-1

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрометеорология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б 1.В.ДВ.2.2 направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: экология, физика, рациональное природопользование, мировой водный баланс и водные ресурсы и является основой для последующего изучения дисциплин: гидравлика, охрана земель, водохозяйственные системы и водопользование и др.

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2. Тематический план учебной дисциплины (144 час. – 4 зач. ед.)

Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Практич. занятия	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
1.	Задачи агрометеорологии Климат, изменение климата на Земле	8	10	5	23	ОК-7 ОПК-1 ПК 2
2.	Солнечная радиация. Спектральный состав Биологическое значение основных частей спектра. Радиационный баланс Земли. Газовый состав атмосферного и почвенного воздуха.	4	6	5	15	ПК-9
3.	Температурный режим почвы. Тепловой баланс Земли, тепловые свойства почвы. Методы	2	6	5	13	ПК-2, ПК-9

	регулирования температурного режима почвы.					
4.	Температурный режим воздуха. Водяной пар в Атмосфере. Осадки Водный баланс поля. Влажность почвы.	8	14	10	32	ОПК-1, ПК-9
5.	Ветер. Погода Виды воздушных масс. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области	6	4	12	22	ОПК-1, ПК-9 ПК-2
6.	Контрольная работа			12	12	
7.	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	28	40	76	144	

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1.

Рассматривается понятие агрометеорологии, значение знаний о погоде для сельскохозяйственного производства.

Рассматривается также история дисциплины и этапы ее развития.

Изменение климата на Земле.

Проблема изменения климата в настоящее время. Естественные и искусственные тенденции изменения климата. Глобальное потепление и его последствия. Прогноз климатических изменений. Изменение климата и сельское хозяйство. Предусматривается подбор соответствующего материала – слайд-доклады студентов.

Раздел 2.

Рассматривается изменение спектрального состава в зависимости от высоты солнца и высоты над уровнем моря, биологическое значение основных частей спектра, понятие фотосинтетически активной радиации.

Изучаются составляющие радиационного баланса Земли: прямая радиация, рассеянная, отраженная и эффективное излучение земли. Альbedo земной поверхности. Рассматриваются растения длинного и короткого дня, понятие продолжительности солнечного сияния, а также приемы регулирования солнечной радиации в посевах и насаждениях.

Биологическое значение основных частей спектра.

Рассмотрена ультрафиолетовая радиация, фотосинтетически активная радиация, интенсивность солнечной радиации и её влияние на фотосинтез.

Продолжительность солнечного сияния в НСО.

Фотопериодизм.

Раздел 3.

Тепловой баланс Земли.

Анализируются составляющие теплового баланса Земли, проблемы промерзания и оттаивания почвы и явления вечной мерзлоты. Проблема вечной мерзлоты в России.

Тепловые свойства почвы

Рассматриваются понятия теплопроводности и температуропроводности почвы, объемная и удельная теплоемкость, законы распространения температуры в глубь почвы.

Методы регулирования температурного режима почвы

Анализируются основные факторы, влияющие на тепловой режим почвы и определяются методы оптимизации температурного режима почвы в сельскохозяйственном производстве.

Раздел 4. Процессы нагревания и охлаждения приземного слоя воздуха

Уделяется внимание распределению температуры воздуха по вертикали, вводится понятие вертикального температурного коэффициента, адвекции, конвекции, турбулентности, инверсии. Рассматриваются способы регулирования температурного режима воздуха.

Условия конденсации и сублимации водяного пара. Влажность воздуха

Определены параметры влажности воздуха и их сельскохозяйственное значение.

Продукты конденсации. Испарение.

Осадки. Снежный покров.

Теория осадкообразования. Разбирается классификация осадков. Активные воздействия на облака. Рассматриваются особенности распределения осадков на территории России и Новосибирской области, способы активного воздействия на процесс выпадения осадков.

Изучаются основные характеристики снежного покрова, особенности выпадения снега в НСО, сельскохозяйственное значение снега. Водный баланс поля. Параметры влажности воздуха.

Раздел 5.

Ветер. Причины ветра. Виды воздушных масс.

Агроклиматические ресурсы Новосибирской области. Рассмотрены ресурсы теплообеспеченности: суммы активных и эффективных температур; влагообеспеченности: сумма осадков, гидротермический коэффициент, весенние и осенние запасы влаги; ресурс света, продолжительность солнечного сияния, ФАР; условия перезимовки.

Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления зимнего периода.

Рассмотрены возможности возникновения таких метеоявлений, как вымерзание озимых культур, выпревание, выпираание, образование притертой или подвешенной ледяной корки в посевах озимых культур. Рассмотрены меры борьбы.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

Глухих М.А. Агрометеорология: Учебное пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2015.- 208 с. ЭБС «Лань»

4.2 Список дополнительной литературы

Журина, Л.Л. Агрометеорология [Текст] : учебник для студентов вузов по спец. 110100 (Агрохимия и агропочвоведение) и 110200 (Агрономия). - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 357-359. - ISSN 978-5-91258-201-1 : 624,45.

Кислов, А.В. Климатология [Текст]: учебник для студентов вузов. - Москва : Академия, 2011. - 224 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 219. - ISBN 978-5-7695-6223-5 : 410,30.

Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие. – М: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. Знание, 2013. –399 с. НИЦ ИНФРА -М

Пути выхода из климатического кризиса Окружающая среда Климат Энергия
www.magazin-deutschland.de

Изменение климата в России www.2bz.ru/clima

Ранькова Э. Климат России: Потепление продолжается / Э. Ранькова //

Ежемесячный информационный бюллетень :Изменение климата www.global-climate-change.ru

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

✓ Глухих М.А. Агрометеорология: Учебное пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2015. – 208 с. ЭБС «Лань».

4.2 Список дополнительной литературы

✓ Журина, Л.Л. Агрометеорология [Текст] : учебник для студентов вузов по спец. 110100 (Агрохимия и агропочвоведение) и 110200 (Агрономия). – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 368 с. : ил. – Библиогр.: с. 357-359. – ISSN 978-5-91258-201-1 : 624,45.

✓ Кислов, А.В. Климатология [Текст]: учебник для студентов вузов. Москва : Академия, 2011. – 224 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование) –. - Библиогр. : с. 219. - ISBN 978-5-7695-6223-5 : 410,30.

✓ Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие. – М: НИЦ Инфра-М; М-н.: Нов. Знание, 2013. –399 с. НИЦ ИНФРА -М

Пути выхода из климатического кризиса Окружающая среда Климат Энергия
www.magazin-deutschland.de

Изменение климата в России www.2bz.ru/clima

Ранькова Э. Климат России: Потепление продолжается / Э. Ранькова //

Ежемесячный информационный бюллетень :Изменение климата www.global-climate-change.ru

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.	Министерство природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
3.	Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)	http://www.meteorf.ru/
4.	Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО)	http://www.wmo.int/pages/visitors/index_ru.html
5.	Департамент Росгидромета по СФО	http://sibgidromet.ru
6.	ФГБУ "Западно-Сибирское УГМС"	http://meteo-nso.ru/
7.	ФГБУ «СибНИГМИ» (ФГБУ «Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт»)	http://sibnigmi.ru/

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

Электронное издание на CD-R «Пономаренко Н.В. Агрометеорология: электронное учебное пособие» (2012 Новосибирский государственный аграрный университет) номер государственной регистрации 0321300377.

Агрометеорология: справ. пособие/ Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. Н.В.Пономаренко. – Новосибирск, 2017. – 64 с.

Агрометеорология: методические указания для выполнения самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак-т.; сост. Н.В.Пономаренко. – Новосибирск, 2016. – 22 с.

Агрометеорология: методические указания для лабораторно-практических занятий/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак-т.; сост. Н.В.Пономаренко. – Новосибирск, 2017. – 30 с.

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

На кафедре имеются и применяются на практических занятиях следующие метеорологические приборы; аспирационный психрометр, барометр-анероид, волосной гигрометр, чашечный анемометр, гигрограф, термограф, бараграф, пленочный гигрометр, максимальный и минимальный термометры, коленчатые термометры, термометр-шуп, вытяжные термометры, трость агронома, флюгер Вильда, весовой снегомер, осадкомер Третьякова, полевой дождемер, альбедометр, пиранометр, батометр. Данные приборы соответствуют темам практических занятий и изучаются практически.

По темам практических и лекционных занятий имеются таблицы, карты, плакаты, представленные в табл. 5, используются возможности возможностей ИНТЕРАктивных досок, все учебные материалы представлены в виде презентаций.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	8	Microsoft
2.	MS Office 2010 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	8	Microsoft

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Меркурий.mp4 (Россельхознадзор)	25 мин.
		<i>Прогноз погоды.</i>	<i>25 минут</i>
		<i>Самая странная погода на земле.</i>	<i>12 частей x 25 мин.</i>
		<i>Агрессивная среда. Разрушительная погода.</i>	<i>2 части x 45 мин</i>
		<i>Большой скачок. Защита от наводнений.</i>	<i>2 частей 25 мин.</i>
		<i>Ноте (Дом).</i>	<i>152 мин.</i>
2.	Презентации	По 12 разделам и 30 темам, представленным в табл. 2	Около 40 слайдов по каждой теме
3.	Карты	Карта Новосибирской области Карта России Карта по зонам влагообеспеченности	
4.	Плакаты	По темам: Влажность воздуха Температура воздуха и почвы Заморозки Ветер Теплообеспеченность с-х культур Гидрометеорологическая х-ка вегетационного периода Общая циркуляция атмосферы Атмосферный фронт Психрометрические таблицы	40 шт.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-127	Аудитория для занятий лекционного типа, лабораторных занятий, самостоятельной работы	Презентационное оборудование: интерактивное оборудование: доска, компьютер.
		Метеоприборы: аспирационный психрометр, барометр-анероид, волосной гигрометр, чашечный анемометр, гигрограф, термограф, бараграф, пленочный гигрометр, максимальный и минимальный термометры, коленчатые термометры, термометр-шуп, вытяжные термометры, трость агронома, флюгер Вильда, весовой снегомер, осадкомер Третьякова, полевой дождемер, альбедометр, пиранометр, батометр-бутылка, прибор

		комбинированный ТКА-ПКМ. стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 8 шт.; Сканер Mustek – 1 шт.; Принтер XeroxPhaser – 1 шт.;
--	--	---

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Как основные методы используются: лабораторные работы, деловые игры, рефераты, дискуссии, решение ситуационных задач и др. методы. Используются интерактивные образовательные технологии (20-30% от аудиторных занятий):

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.	Изменение климата	4-6 час	лекция	Метод «Круглого стола»	ПК- 2 ОПК-1
2.	Водный баланс поля	6 час	Практическое занятие	Анализ конкретных ситуаций	ПК-9
3.	Влажность почвы	4 час.	Практическое занятие	Деловая учебная игра	ОК 7 ОПК 1 ПК2

Метод круглого стола основан на обсуждении поставленных задач в открытой форме со стороны преподавателя и студентов, которые выступают с краткими сообщениями. Студенты присутствующие в аудитории, могут участвовать в работе, задавая вопросы. В результате вырабатывается согласованная позиция по Проблемам изменения климата.

Метод «Анализ конкретных ситуаций» создаёт, ставит определённую конкретную задачу, например определения урожайности сельскохозяйственных культур в данных природно-климатических условиях и требует каждого участника найти методы повышения урожайности с.-х. культур.

Метод «Деловая учебная игра» позволяет моделировать профессиональные действия в определённом условном времени при определённых условиях, преподаватель оценивает ситуацию и определяет проблемные направления

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
1.	Посещение практических занятий, лекций	12
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	35
3.	Работа с метеоприборами по темам занятий, методы обработки метеоданных	15
4.	Построение графика: Динамика изменения температуры и влажности воздуха по ГМС «...» в 201... г., анализ.	10
5.	Обработка данных по влажности почвы, водному балансу поля, гидротермическому коэффициенту.	15
6.	Прогноз весенних запасов влаги, теплообеспеченности, заморозков.	10
7.	Обработка данных по повторяемости ветра: Роза ветров.	9
8.	Выполнение контрольной работы на тему: Агрометеорологическая характеристика вегетационного периода 201... г. по ГМС ... в приложении к требованиям декоративных и цветочных культур	25
9.	Расчет агрометеорологических показателей увлажнения вегетационного периода	12
	Всего:	144

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	144	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-144

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

По предмету предусмотрена и традиционная система оценки знаний студентов.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от «24» апреля 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» апреля 2017 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Вышегуров С.Х.

ФИО

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)

(должность)



подпись

Медяков Е.Г.

ФИО