

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Рег. № П04В.03-51

« 10 » мая 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармулев А.Н.

(подпись)

10.05.2017 г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.1 Гидрология, климатология и метеорология
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		
Практические (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 соответствии с ФГОС ВО в результате изучения дисциплины обучающиеся должны: **знать**: объекты изучения: природные процессы на земной суше, происходящие с водой; погоду, климат.; предмет изучения дисциплины: взаимодействие данных объектов; **уметь**: использовать метеорологическую и гидрологическую информацию, гидрометеорологические прогнозы различной заблаговременности; **владеть**: методами гидрологических и метеорологических исследований и обработки данных, методами статистического анализа и другими современными методами сбора, обработки и практического использования гидрометеорологической информации.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б-1.В.ДВ.2.1 и содержит вопросы из области природообустройства и водопользования.

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

студент, освоивший 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, 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	ПК-2 ПК-9 ОПК-1

	практического использования гидрометеорологической информации.	
--	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б 1.В.ДВ.2.1 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, заочная)

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

Очная форма						
№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Практич. занятия	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
1.	Учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна	8	10	5	23	ОК-7 ОПК-1 ПК 2
2.	Генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения	4	6	5	15	ПК-9
3.	Расчеты максимального и минимального стока, взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод	2	6	5	13	ПК-2, ПК-9
4.	Состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции Радиационный баланс Земли	8	10	10	28	ОПК-1, ПК-9
5.	Физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат	6	8	12	26	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. Учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна

Рассматривается понятие гидрологии, климатологии и метеорологии, значение и эффективность для сельскохозяйственного производства. Развитие данных наук, состояние на современном этапе в мире, России и Новосибирской области. Рассматривается также история дисциплины и этапы ее развития. Понятие гидросферы и её частей. Гидрологические условия и гидрологический режим. Общая схема горизонтальной циркуляции вод Мирового океана. Океанские течения. Термика вод в условиях умеренного климата.

Раздел 2. Генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения.

Рассматриваются понятия влагооборота и водного баланса Земли, океанов, морей, озер, рек. Региональная гидрология: реки, озера. Морфология: характерные части реки, речная долина и русло, речной бассейн и его физико-географические условия. Происхождение и возрастные стадии озер. Водохранилища. Водное питание и характеристики (единицы измерения) речного стока.

Раздел 3. Расчеты максимального и минимального стока, взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод.

Рассматриваются понятия динамики вод: волны, приливы: общая характеристика приливно-отливных явлений, приливообразующие силы, неравенства приливов; течения: классификация, градиентные, ветровые и приливные течения. Расчеты максимального и минимального стока, взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод. Повторяемость и обеспеченность речного стока, почвенных и грунтовых вод.

Раздел 4. Состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции. Радиационный баланс Земли.

Рассматриваются основы метеорологии: атмосфера, ее строение и состав; солнечная радиация: спектральный состав, радиационный баланс; атмосферное давление тепловой баланс Земли, тепловые свойства почвы, температурный режим территории; температура воздуха; влага в атмосфере: испарение и конденсация, влажность воздуха, атмосферные осадки; атмосферная циркуляция: ветер. Местный ветер, общая циркуляция атмосферы.

Раздел 5. Физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат

Рассматриваются основы климатологии: воздушные массы и их классификация; погода: атмосферный фронт, погода в атмосферных фронтах, погода в циклонах и антициклонах; климат, климатообразующие процессы и географические факторы климата, классификация климатов, климатические зоны России.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

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

4.2 Список дополнительной литературы

†Пьядичев Э.В. Охрана окружающей среды и основы природопользования [текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В.С. Шкрабака. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2015. - 224 с. - Библиогр.: с. 212-213. - Прил.: с. 214-223. - ISBN 978-5-906109-20-0 : 770,00.

†Природообустройство [текст] : учебник для студентов вузов / под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 560 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 548-549. - Пред. указ.: с. 550-553. - ISBN 978-58114-1807-7 : 1600,06.

†Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение [текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Моск. гос. строительный ун-т (Нац. исслед. ун-т). - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 380 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 379-380. - Терм.: с. 369-378. - ISBN 978-5-9916-5844-7 : 857,54

†Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов [текст] : учебное пособие для студентов вузов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 152 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 147. - ISBN 978-5-91134-666-9 (ФОРУМ). - ISSN 978-5-16-006033-0 (НИЦ ИНФРА-М) : 133,76.

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

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

Журнал «Метеорология и гидрология» - <http://mig.mecom.ru>

Сибирский центр ФГБУ "НИЦ "Планета" <http://www.rcpod.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_r u.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

для очного отделения

Гидрология, климатология и метеорология: рабочая тетрадь/Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном.фак.; сост.: С.Х. Вышегуров, Н.В.Пономаренко, Н.А. Чеботарёва. – Новосибирск, 2015. –30с.

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-щуп, 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 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-327, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук
Д-127	Аудитория для ЛПЗ и самостоятельной работы	Метеоприборы: аспирационный психрометр, барометр-анеронд, 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, альбедомер, 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: практические занятия, 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, 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, формирование поверхностного стока	6 -8	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

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, 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, формирование поверхностного стока	6 -8	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, оценка «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

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

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 30 часа, практических занятий – 38 часов, самостоятельная работа – 76 часа, всего 144 часа.

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

Куратор агротехнологических направлений
подготовки ИЗОП

(должность)


подпись

Бабарыкина С.А.

ФИО