**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Казанский государственный аграрный университет»**
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____ Б.Г.Зиганшин
«20» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
# МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

Направление подготовки
**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки
**Ландшафтное строительство**

Уровень
**Бакалавриата**

Форма обучения
**Очная, заочная**

Год поступления обучающихся: 2018

Казань - 2019

Составитель: Гибадуллин Радик Зифарович, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли 7 мая 2019 года (протокол № 14)

Заведующий кафедрой, д.б.н., проф. _____ Сабиров А.Т.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии 13 мая 2019 г. (протокол № 10)

Пред. метод. комиссии, д.б.н., проф. _____ Сабиров А.Т.

Согласовано:
Декан факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.х.н., доц. _____ Пухачева Л.Ю.

Протокол ученого совета ФЛХиЭ № 11 от 20 мая 2019 г.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавр по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Метеорология и климатология»:

| Код индикатора достижения компетенции | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | |
| ИД-2$_{УК-1}$ | ИД-2$_{УК-1}$ Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | ***Знать:*** способы приобретения и критического анализа информации по метеорологии и климатологии, необходимой для выращивания устойчивых фитоценозов<br>***Уметь:*** находить и критически анализировать информацию по метеорологии и климатологии, необходимую для выращивания устойчивых фитоценозов<br>***Владеть:*** способностью находить и критически анализировать информацию по метеорологии и климатологии, необходимую для выращивания устойчивых фитоценозов |
| ИД-5$_{УК-1}$ | ИД-5$_{УК-1}$ Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи | ***Знать:*** последствия возможных решений задачи при применении информации по метеорологии и климатологии<br>***Уметь:*** определять и оценивать последствия возможных решений задачи при применении информации по метеорологии и климатологии<br>***Владеть:*** способностью определять и оценивать последствия возможных решений задачи при применении информации по метеорологии и климатологии |
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | | |
| ИД-1$_{ОПК-1}$ | ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | ***Знать:*** способы применения понятий о метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений<br>***Уметь:*** применять знания о метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений<br>***Владеть:*** способностью применять знания о метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений |
| ИД-2$_{ОПК-1}$ | ИД-2$_{ОПК-1}$ Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности | ***Знать:*** направления применения информационных технологий в области метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений на объектах озеленения<br>***Уметь:*** применять информационные технологии в области метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений на объектах озеленения |

| | | |
|---|---|---|
| | | ***Владеть:*** способностью применять информационные технологии в области метеорологии и климатологии при выращивании и формировании зеленых насаждений на объектах озеленения |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины».

Изучается на 2 курсе в 3 семестре при очной форме обучения, на 2 курсе 3 (летняя) сессия при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, химия физика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплин декоративное растениеводство, строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры

.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий | Очное обучение | Заочное обучение |
|---|---|---|
| | 2 курс<br>3 семестр | 2 курс<br>3 сессия |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)** | 55 | 17 |
| в том числе:<br>лекции<br>практические занятия<br>экзамен | <br>18<br>36<br>1 | <br>6<br>10<br>1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)** | 89 | 127 |
| в том числе:<br>-подготовка к практическим занятиям<br>- работа с тестами и вопросами для самоподготовки<br>- подготовка к экзамену | <br>36<br>19<br>27 | <br>48<br>70<br>9 |
| **Общая трудоемкость час** | 144 | 144 |
| **зач. ед.** | 4 | 4 |

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № те-мы | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лекции | | практ. работы | | всего ауд. часов | | самост. работа | |
| | | очно | за-очно | очно | за-очно | очно | за-очно | очно | за-очно |
| 1 | Определение наук «метеорология» и «климатология» | 4 | 1 | 8 | 1 | 12 | 2 | 8 | 15 |
| 2 | Воздух и атмосфера | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| 3 | Радиация в атмосфере | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| 4 | Барическое поле и ветер | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| 5 | Тепловой режим атмосферы | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| 6 | Вода в атмосфере | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| 7 | Климатообразование. Микроклимат. | 2 | 0,5 | 4 | 2,5 | 6 | 3 | 8 | 15 |
| 8 | Климаты Земли | 2 | 0,5 | 4 | 2,5 | 6 | 3 | 6 | 13 |
| | подготовка к экзамену | | | | | | | 27 | 9 |
| | экзамен | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | **Итого** | 18 | 6 | 37 | 11 | 55 | 17 | 89 | 127 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время, академ. час (очно/заочно) | |
|---|---|---|---|
| | | очно | заочно |
| 1 | Раздел 1. Определение наук «метеорология» и «климатология» | 12 | 2 |
| | *Лекционный курс* | | |
| 1.1 | Тема лекции Определение наук «метеорология» и «климатология» | 4 | 1 |
| | *Практические занятия* | | |
| 1.2 | Положение климатологии и метеорологии в системе наук, в том числе наук о Земле, практическое их значение. | 8 | 1 |
| 2 | Раздел 2. Воздух и атмосфера | 6 | 2 |
| | *Лекционный курс* | | |
| 2.1 | Тема лекции Воздух и атмосфера | 2 | 1 |
| | *Практические занятия* | | |
| 2.3 | Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. | 4 | 1 |
| | | | |
| 3 | Раздел 3. Радиация в атмосфере | 6 | 2 |
| | *Лекционный курс* | | |
| 3.1 | Тема лекции Радиация в атмосфере | 2 | 1 |
| | *Практические занятия* | | |
| 3.3 | Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие | 4 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Земли | | |
| 4 | Раздел 4. Барическое поле и ветер | 6 | 2 |
| *Лекционный курс* | | | |
| 4.1 | Тема лекции Барическое поле и ветер | 2 | 1 |
| *Практические занятия* | | | |
| 4.2 | Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры. | 4 | 1 |
| 5 | Раздел 5. Тепловой режим атмосферы | 6 | 2 |
| *Лекционный курс* | | | |
| 5.1 | Тема лекции Тепловой режим атмосферы | 2 | 1 |
| *Практические занятия* | | | |
| 5.2 | Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. | 4 | 1 |
| 6 | Раздел 6. Вода в атмосфере | 6 | 2 |
| *Лекционный курс* | | | |
| 6.1 | Тема лекции Вода в атмосфере | 2 | 1 |
| *Практические занятия* | | | |
| 6.2 | Климатические особенности распределения испаряем опасности и испарения. | 4 | 1 |
| 7 | Раздел 7. Климатообразование. Микроклимат. | 6 | 3 |
| *Лекционный курс* | | | |
| 7.1 | Тема лекции Климатообразование. Микроклимат | 2 | 0.5 |
| *Практические занятия* | | | |
| 7.2 | Атмосферная циркуляция как важнейший фактор климатообразования | 4 | 2,5 |
| 8 | Раздел 8. Климаты Земли | 6 | 3 |
| *Лекционный курс* | | | |
| 8.1 | Тема лекции Климаты Земли | 2 | 0,5 |
| *Практические занятия* | | | |
| 8.2 | Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. | 4 | 2,5 |

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенного пресса: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 92 с.

Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р, Кокутин С.Н.Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

Султангареева А.Х., Гибадуллин Р.З. Инженерная экология. Защита атмосферного воздуха: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 108 с.

Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Метеорология и климатология»

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

***Основная учебная литература***

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенного пресса: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 92 с.

Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р, Кокутин С.Н.Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

Султангареева А.Х., Гибадуллин Р.З. Инженерная экология. Защита атмосферного воздуха: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 108 с.

Попова О.С., Попов В.П. , Харахонова Г.Ц. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений СПб 2010-192с (ЭБС «Лань»)

Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с.

***Дополнительная учебная литература***

Карасев В.Н. Урбоэкология и мониторинг городских зеленых насаждений: учебное пособие/В.Н.Карасев, М.А.Карасева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009.-184 с.

Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология, 4-е изд. М.: МГУ, 1994, 455 с.

Волошина А.П., Евневич Т.В., Земцова А.И. Руководство к лабораторным занятиям по метеорологии и климатологии./ под ред. Хромова. М.: МГУ, 1975.

Набиев Ш.Ш., Стариков В.И., Сулакшина О.Н. Аномалии в колебательно-вращательных спектрах водосодержащих молекулярных систем в различных агрегатных состояниях. .– Томск: ТУСУР, 2007. –150 с.

Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеоиздат, 1980, 352 с.

Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Структура и изменцивость наблюдаемого климата: Температура воздуха северного полушария. Л.: Гидрометеоиздат, 1980, 71 с.

Дроздов О.А. Засузи и динамика увлажнения. Л.: Гидрометеоиздат, 1980, 96 с.

Кароль И.Л. Введение в динамику климата Земли. Л.: Гидрометеоиздат, 1988, 215 с.

Полтараус Б.В., Кислое А.В. Климатология. М.: МГУ, 1986, 144 с.

Косарев В.П. , Таранков В.И. Лесная метеорология: Учебник для вузов. – М.: «Экология», 1991. – 176 с.

Таранков В.И. Лесная климатология. – М.: «Экология», 1991.

Хромов С.П. Метеорология и климатология: Учебник для вузов. – Л.: Гидрометеоиздат. 1983. – 455 с.

Бурганов Ф.Г., Сабиров А.Т., Наумов Э.П. Методическое пособие по выполнению лабораторно-практических работ по Метеорологии и климатологии. К.: Изд-во КГСХА. 2004. – 34 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковая система «Google».
2.http://www.wwf.ru Всемирный фонд дикой природы.
3. http://www.biodat.ru Информационная система BIODAT.
4. http://www.minleshoz.tatarstan.ru Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. http://elementy.ru Популярный сайт о фундаментальной науке.

6. http://rospriroda.ru Природа России.
7. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

**Методические указания к лекционным занятиям.** В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети "Интернет". Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

**Методические указания студентам к практическим занятиям.** При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

**Методические указания студентам к самостоятельной работе.** Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;

закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

**Перечень методических указаний по дисциплине:**

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенного пресса: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 92 с.

Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р, Кокутин С.Н.Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с.

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

| Форма проведения занятия, самостоятельной работы | Используемые информационные технологии | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|---|---|---|---|
| Лекционный курс | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.<br>4. Лицензионное программное обеспечение. |

## 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория № 102 для лекционных занятий.

Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук. Набор учебно-наглядных пособий.

Учебная аудитория № 101 для практических и лабораторных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, набор наглядных пособий. Лабораторное оборудование: почвенный бур, сушильный шкаф, стеллажи для хранения почвенных образцов, сито, почвенный бур, стаканчики для отбора почв, эксикатор.

Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы №210. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Компьютеры в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.